ME V (Nouvelle Série). — N° 4 OCTOBRE-DÉCEMBRE 1951-1952

INSTITUT D'ÉLEVAGE ET DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE
DES PAYS TROPICAUX

EXD.

MONWEALTH INST.
MOLOGY LIBRARY
- 8 MAY 1953
AL Ent. 491

REVUE D'ÉLEVAGE
ET DE
MÉDECINE VÉTÉRINAIRE
DES PAYS TROPICAUX

IGOT FRÈRES, ÉDITEURS, 23, rue de l'École-de-Médecine, PARIS-6e

Édition périodique paraissant tous les trois mois

REVUE D'ÉLEVAGE
ET DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE
DES PAYS TROPICAUX

publiée par

l'Institut d'Élevage et de Médecine vétérinaire des Pays tropicaux

RÉDACTEUR EN CHEF :

CURASSON, Inspecteur Général honoraire des Services de l'Élevage et des Industries animales d'Outre-Mer.

COMITÉ DE RÉDACTION :

BOISSEAU, Ingénieur-Chimiste, Directeur technique de l'École française des Cuirs et Peaux.

BRESSOU, Directeur de l'École nationale vétérinaire d'Alfort et Directeur honoraire de l'Institut d'Élevage et de Médecine vétérinaire des Pays tropicaux.

DELPY, Vétérinaire Inspecteur Général honoraire des Services de l'Élevage et de l'Industrie animale d'Outre-Mer.

GUILLAUME, Directeur de l'Agriculture, de l'Élevage et des Forêts au Ministère de la France d'Outre-Mer.

LARRAT, Vétérinaire Inspecteur Général. Chef du Service de l'Élevage et des Industries Animales au Ministère de la France d'Outre-Mer.

LETARD, Professeur à l'École nationale vétérinaire d'Alfort et à l'École supérieure d'Application d'Agriculture tropicale.

ROUBAUD, Professeur à l'Institut Pasteur de Paris.

SAUVEL, Directeur de l'Institut d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays tropicaux.

URBAIN, Directeur honoraire du Muséum national d'Histoire naturelle.

Administration : VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, rue de l'École-de-Médecine, PARIS-6e

Téléphone : DANton 02-65 — C.C.P PARIS : 237-73

Rédaction :

Institut d'Élevage et de Médecine vétérinaire des Pays tropicaux, 7, rue Jean-Jaurès, Alfort (Seine)

PRIX DE L'ABONNEMENT 1951-1952 (4 fascicules)

France et Colonies.....	**2.000 francs**
Étranger	**2.500 —**
Changement d'adresse...	**30 —**

SOMMAIRE N° 4 — 1951-1952

ARTICLES ORIGINAUX

J. PAGOT. — Production laitière en zone tropicale. Faits d'expérience en A.O.F. 173
P. BESNAULT. — Une laiterie administrative à Tahiti 191
M. BROCHART et **P. VALETTE.** — L'appréciation de la fécondité des taureaux destinés à l'insémination artificielle 195
M.-A.-F. TAYEB. — L'appareil génital mâle du chameau 203

REVUE

G. CURASSON. — Arbres, arbustes, buissons et fourrages spontanés divers en régions tropicales et subtropicales 213

(Voir suite page III)

AURÉOMYCINE SPECIA

POMMADE

(BOITE DE 1 TUBE)

PLAIES • DERMATOSES • AFFECTIONS OCULAIRES

MAMMITES

(PAR LA VOIE DU TRAYON)

TUBE MÉTALLIQUE, COMPRESSIBLE, A EMBOUT
S'INTRODUISANT DIRECTEMENT DANS LE CANAL DU TRAYON

SOCIÉTÉ PARISIENNE D'EXPANSION CHIMIQUE
RHÔNE POULENC
PARIS
INFORMATION MÉDICALE
28, COURS ALBERT 1er - TÉL. BAL. 10-70

INSTITUT mérieux

17, RUE BOURGELAT - LYON

Prévention et traitement des affections aviaires

COCCIDIOSE — TYPHOSE — CHOLÉRA

SULFACOX

Boîte de 6 ampoules de 5 cc.

ET

SULFAZINE

Flacon de 50 cc.

Renfermant respectivement 6 et 10 grammes de

SULFADIMÉRAZINE

VOIE BUCCALE

0 gr. 25 par kilo de poids vif et par jour pendant 4 jours

DÉNOMINATION

Le Codex français désigne maintenant SULFADIMÉRAZINE
le 2-4 diméthyl-sulfamido-pyrimidine,
connu dans les pays anglo-saxons sous le nom de SULFAMÉTHAZINE

LABEL VÉTÉRINAIRE DES PRODUCTEURS

ANALYSES

Élevage. Hygiène. Alimentation 223

Races bovines du Ruanda Urundi. Ethnographie des bovins indigènes du Congo belge. Vingt ans de sélection du bétail du type local à Nioka. Élevage expérimental de bétail laitier pour les pays chauds. Herbe de Napier et herbe de Guinée. La datte dans l'alimentation du bétail. Les sorghos. Ensilage des fourrages verts. Carences en microéléments. Soins aux animaux pendant le voyage par voie aérienne. Enclos pour soins à donner au bétail. Industrie des cuirs et peaux au Congo belge. Élevage au Maroc espagnol. Agriculture en Nouvelle-Calédonie. Élevage au Maroc. Éthiopie et son agriculture. Bétail de Kenana.

Maladies infectieuses 227

Injection intradermique du virus-vaccin bovipestique lapinisé. Richesse en virus pestique des tissus nerveux et de la moelle osseuse. Pouvoir protecteur du vaccin antipestique lapinisé lyophilisé. Isolement du sérum d'un facteur de croissance thermo-stable pour l'organisme de la péripneumonie contagieuse. Lyophilisation du microbe de la péripneumonie bovine. Sensibilité des organismes du type pleuro-pneumonie à divers antibiotiques. Foyer épidémique de charbon bactéridien en Oubanghi-Chari. Réservoirs de l'agent de la psittacose. Organismes responsables du charbon symptomatique à Madras. Tuberculose du bétail dans l'Inde. Tuberculose de l'homme, problème de santé animale.

(Voir suite page V)

INSTRUMENTS DE CHIRURGIE MORIN

Téléphone : INValides 57-50
Chèques Postaux : Paris 2213.10

15, AVENUE BOSQUET
PARIS (VIIe)

R. C. Seine 756.572
R. Prod. Seine 18053 C. A. O.

Nivellement dentaire
sans douleur, sans effort,
en quelques secondes

MEULE ÉLECTRIQUE DENTAIRE

(Brevetée S.G.D.G.)

SUPPRIME LA RAPE, LE RABOT, LE COUPE-DENTS

— orientable dans tous les sens.

— tête porte-meule en acier inoxydable.

— moteur universel 110-125 et 220-240 volts.
(bien spécifier le courant lors de la commande)

— adjonction d'un auto-transfo, sur demande, pour utiliser au choix 110-125 ou 220-240 volts.

— longueur totale de l'appareil : 84 cm.

— poids total, moteur compris : 2 kg 600.

Modèle adopté par l'Armée, l'École vétérinaire d'Alfort, etc.

Parasitologie. Protozoologie 228

Réceptivité des rats blancs à *Tr. vivax*. Trypanosomiases animales dans la zone de colonisation au Lomani. Nouveau milieu de culture pour *Leishmania*. *Babesia thomasi*, parasite du daman. Transmission de *Plasmodium berghei* à des animaux domestiques. Existence en Indochine de la conjonctivite contagieuse des ruminants. Répartition géographique de la myiase oculo-nasale de l'homme due à l'œstre du mouton. Répartition géographique des glossines au Congo belge. Action de l'antrycide sur les infections trypanosomiennes et les tsé-tsés. Fractions protéiques du sérum d'hommes et de cobayes infectés par des trypanosomes, Thérapeutique des trypanosomiases bovines par un nouveau dérivé du phénantridium.

Pharmacologie. Chimiothérapie 230

Observations sur le chlorure de dimidium. Dosage de l'isomère gamma de l'hexachlorocyclohexane. Toxicité à retardement du bromure de dimidium. Action du Gamatox sur les tiques. Utilisation des insecticides dans la lutte contre les glossines.

Anatomie 232

Études comparatives sur l'intestin de *Bos taurus* et de *Bos bubalus*.

(Voir suite page VII)

Les Exploitants... Exploitent

Les Constructeurs... Construisent

La SETIF... ÉTUDIE pour vous

TOUTES INSTALLATIONS
FRIGORIFIQUES D'ABATTOIRS

Société d'Études Techniques, Industrielles et Frigorifiques

Société Anonyme à Responsabilité Limitée, Capital : 600.000 Frs.

17, rue de Clichy, 17 — Paris-9e — Trinité 66-50

Depuis vingt-cinq ans, la SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE MATÉRIEL D'ÉLEVAGE (MATELVAGE) 128, Boulevard Haussmann, PARIS-8e est le seul Laboratoire spécialisé dans l'élevage ovin et bovin et tient à votre disposition, une équipe de vétérinaires et de techniciens au courant de tous les problèmes de l'élevage dans les pays tropicaux, des produits adaptés à chaque cas, un choix étendu de matériel d'élevage et d'instruments de chirurgie vétérinaire. Distributeur des produits COOPER (Phénothiazine, Gamatox, etc.). Documentation et catalogue sur simple demande.

RAPPORTS

GRANJOU. — L'enseignement technique vétérinaire au Cambodge 233

BIBLIOGRAPHIE

J. VAYSSE et Collab. — L'élevage au Maroc 239
R. MALBRANT. — Faune du Centre africain français 239
I.-L. MASON. — A world dictionnary of breed types and varieties in livestock 239
Gazetteer of Agricultural and Foresty research stations 240
P. LEPINE. — Dictionnaire anglais-français et français-anglais des termes médicaux et biologiques 240

Congrès international de Médecine vétérinaire 241
Table des matières ..... Voir dans le n° 1 de 1953.
Table des auteurs .....

(Fin du sommaire)

En vente à la librairie VIGOT Frères, 23, rue de l'École-de-Médecine, PARIS-6e

Vient de paraître :

Jean ROCHE

CURE SIMPLE ET RAPIDE DE LA DÉPRESSION VITALE

Un volume in-16, 60 pages, 1952 ..... 300 francs

Cette monographie a une base strictement scientifique et rationnelle. Elle permettra au malade dit « neurasthénique » de se comprendre. « Connais-toi toi-même » ; la maxime favorite de Socrate est pour lui d'une importance vitale. Elle met à sa portée un mode de traitement très efficace des diverses formes de l'asthénie : neurasthénie, dépression, psychasthénie, anxiété, etc. Cette thérapeutique est une modalité de la cure magnésienne. Dans cet ouvrage, de nombreux auteurs montrent que le magnésium est un puissant stimulant de la vitalité, un euphorique qui augmente l'énergie, accroît la résistance aux maladies, jugule la tendance aux néoplasmes.

TABLE DES MATIÈRES

Avertissement. — Définition de la dépression vitale. — Symptômes. — Pathogénie. — Importance vitale du magnésium. — Propriétés énergétiques du magnésium. — La cure magnésienne de la dépression. — Psychothérapie. — Conclusion.

OUVRAGES DE M. G. CURASSON

Inspecteur Général des Services vétérinaires des Colonies

publiés par MM. Vigot frères, Éditeurs

23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, PARIS (6e)

TRAITÉ DE PATHOLOGIE EXOTIQUE VÉTÉRINAIRE ET COMPARÉE

2e édition, 3 volumes in-4° de 1050 pages, 1942 ..... **2.500**

La première édition de 1936, épuisée dès 1938, a connu l'exceptionnelle faveur d'être couronnée à la fois par l'Académie des Sciences (Prix Mège), par l'Académie de Médecine (Prix Jules Brault) et par l'Académie Vétérinaire (Prix Barthélemy).

Les caractères généraux et l'ordonnance de l'ouvrage n'ont pas été changés ; mais des chapitres ont été modifiés, diverses parties ont pris plus d'ampleur, des oublis ont été réparés et surtout les nombreuses acquisitions faites depuis 1936 ont été incorporées au texte. Il s'agit donc d'une édition entièrement refondue et rajeunie.

TRAITÉ DE PROTOZOOLOGIE VÉTÉRINAIRE ET COMPARÉE

3 volumes in-8° de 1270 pages avec trois albums de figures, 1943... **2.500**

Cet ouvrage a été couronné par l'Académie des Sciences (Prix Bréhaut), par l'Académie de Médecine (Prix Cadiot) et par l'Académie vétérinaire (Prix Railliet).

Il s'agit d'un ouvrage de protozoologie comparée traitant, surtout du point de vue pathologique et biologique, de tous les protozoaires des animaux domestiques, des animaux non domestiques ayant un intérêt économique, et de ceux qui sont communs à l'homme et aux animaux.

Le premier volume est consacré aux Trypanosomes, le second aux autres Flagellés, aux Infusoires, Rhizopodes et Spirochètes, le troisième aux Sporozoaires.

LE CHAMEAU ET SES MALADIES

1 volume in-8° de 500 pages environ, avec figures, 1947 { *broché* .. **900** ; *cartonné* . **1.300**

Cet ouvrage traite en détail tout ce qui concerne la biologie et surtout la pathologie des deux espèces de chameaux, Camelus dromedarius et Camelus bactrianus. Il n'existait pas de travail semblable en littérature française, et les ouvrages anglais, particulièrement *The one humped Camel* de Leese devaient être complétés non seulement en leurs lacunes mais surtout en ce qui concerne les acquisitions faites depuis vingt ans.

MALADIES INFECTIEUSES DES ANIMAUX DOMESTIQUES

2 volumes in-8° de 418 et 476 pages **1.800**

Le PREMIER TOME est consacré aux maladies à ultra-virus, le DEUXIÈME TOME aux maladies microbiennes. A l'usage des vétérinaires et de tous ceux qu'intéresse la pathologie comparée, cet ouvrage est une mise au point ordonnée de nos connaissances actuelles — et particulièrement des faits récemment acquis — touchant les maladies infectieuses des animaux.

LA PESTE BOVINE

1 volume in-8° de 336 pages, 1932 ..... **500**

Cet ouvrage est une belle étude qui contribuera à hâter le moment où l'Afrique française — et avec elle tout le Continent Africain — sera libérée d'une contagion qui doit disparaître.

Production laitière en zone tropicale Faits d'expérience en A.O.F.

par J. PAGOT

INTRODUCTION

puis de nombreuses années le Service de 'age et des industries animales des territoires re-mer étudie les moyens pratiques d'améliorer roductions animales dans les zones tropicales 'Union française ; nous exposons dans cette nunication les résultats obtenus dans l'étude a production laitière des zébus de l'Azawak *Indicus)* à la ferme de Filingué, Niger, Afrique dentale Française ; et nous essayons d'en tirer ques enseignements pour la conduite rationnelle élevage de bovins et l'utilisation des « progeny- » en zone tropicale.

A. — MILIEU

1. — Géographie

Situation.

ferme expérimentale de Filingué qui appartient ervice de l'élevage et des industries animales Afrique Occidentale Française, se trouve située le cercle de Niamey, territoire du Niger (14° lat. l, 3° long. est Gr.) dans le Dallol Dosso, ancien 'un affluent du Niger, maintenant desséché.

Climat.

lingué se trouve dans une zone à climat sahélien que, caractérisé par une saison sèche assez ue (octobre à mai) et une saison des pluies ivement courte (juin à fin septembre).

s précipitations se font exclusivement de juin eptembre, elles sont les plus abondantes en et et août. La quantité totale de pluie varie suivant nnées de 300 millimètres à 700 millimètres, avec moyenne de 500 millimètres. Le nombre total ours de pluie varie de 30 à 45.

température moyenne annuelle varie entre et 32°. La tension moyenne annuelle de la vapeur u varie entre 15 et 20 millibars (réduite au niveau la mer).

s mois d'avril et octobre sont les plus chauds (maxima de 46° à 49° C.) ceux de décembre et janvier sont les plus frais (minima 10°-12°, exceptionnellement 5°).

2. — Botanique

Les pâturages sur lesquels les animaux de la station sont entretenus, sont du type savane arbustive ; les principales espèces fourragères sont :

Graminées. — *Echinochloa stagnina, Urochloa insculpta, Panicum lætum, Hyparrhenia Raynechtii, Aristida mutabilis, Dactyloctenium ægyptium, Cenchrus leptocanthus, C. ciliaris, Penicetum pedicellatum, Chloris prieuri, Schachyrium exile, Echinochloa colona, Brachiaria distichophylla, Digitaria gayana, Eragrostis senegalensis, E. ciliaris, E. tenuiflora, Schœnfeldia gracilis.*

Légumineuses. — *Tephrosia leptostachya, Zornia diphylla, Alysicarpus vaginalis, Crotalaria podocarpa.*

Arbres fourragers. — *Acacia tortilis, Acacia seyal, Zizyphus lotus.*

3. — Modes d'entretien des animaux

Les animaux partent chaque matin au pâturage par groupes d'âge, les vaches suitées restent près de Filingué, les vaches taries, les génisses et les taurillons sont en permanence dans des parcs d'une superficie de 800 hectares situés à 18 kilomètres de Filingué au lieudit Toukounoue. Le soir, les animaux rentrent dans des kralls dont les murs sont en banco, un des côtés étant occupé par un abri à toit de chaume.

L'abreuvement a lieu en hivernage dans des mares, en saison sèche à l'abreuvoir, l'eau étant tirée de puits de 22 à 24 mètres de profondeur.

Les veaux sont mis avec leurs meres matin et soir un temps suffisant pour qu'ils puissent les traire à fond.

Jusqu'en 1949, les taureaux étaient en permanence avec les vaches et génisses ; depuis janvier 1950, les troupeaux restent un mois sur deux sans taureaux, cela afin de déterminer avec exactitude l'origine

Fig. 1. — Taureau azawak, 5 ans.

B. — ANIMAUX

1. — Origines du troupeau

Les animaux du st[oc]
d'origine provenaient
troupeaux indigènes de
région de Tahoua, ils avai[ent]
été achetés à des paste[urs]
Touareg.

L'effectif en 1937 co[m]prenait : 6 taureaux, 45
ches, 12 veaux.

Des achats furent faits e[n] :

1938 : 14 vaches
1940 : 12 vaches
1942 : 19 génisses (p[lus] la plu[part] réform[ées] en 19[45]).
1945 : 5 vaches
1947 : 1 vache

51

des veaux, la monte en main étant pratiquement impossible.

Les animaux reçoivent, comme les animaux indigènes, un mélange de sel marin et de sel du Fogga ; ce dernier renferme des sulfates et des nitrates alcalins.

Quand les pâturages sont de trop mauvaise qualité, les vaches laitières reçoivent 1 ou 2 kilos de foin de légumineuses (Niébés, *Vigna Sinensis*).

4. — Pathologie

Les maladies tropicales classiques existent dans la zone d'élevage : peste bovine, péripneumonie, pasteurellose, charbons, piroplasmoses. Le troupeau est protégé par la pratique de vaccinations périodiques, avec des vaccins identiques à ceux utilisés pour la lutte systématique contre ces maladies contagieuses en milieu africain.

2. — Description des animaux

1° Phanéroptique.

Si, parmi les zébus de l'Azawak on trouve toutes s[es] variétés de robe, on a recherché à Filingué à obte[nir] une variété fauve à muqueuses et extrémités foncé[es].

Fig. 2. — Vache azawak, 10 ans.

n'est pas encore parvenu à une homogénéité
e relativement à la robe, il naît encore
imaux pie-fauve, mais les zones blanches sont
éduites, elles sont localisées à la partie infé-
du ventre, entre les membres antérieurs,
uefois il apparaît une petite étoile en tête.
orme des cornes est variable, en coupe quand
ont bien développées, droites, quand elles
ourtes.

Plastique.

ableau 1 donne les moyennes des mensurations
sur des vaches de la station, ainsi que les
types de ces moyennes.

Le tableau 2 donne les moyennes des mensurations de 3 lots de taureaux : 4 animaux de 29 à 36 mois, 5 de 42 à 50 mois, 4 de plus de 50 mois.

Les photographies 1 et 2 donnent une idée du dimorphisme sexuel, le mâle a un avant-main très développé, la bosse volumineuse est légèrement tombante, le fanon plissé est plus descendu que celui de la femelle. La femelle est fine et élancée, la bosse est petite, dressée, les mamelles développées, les trayons sont longs et nettement détachés. Leur profil est rectiligne.

Les indices du tableau 3 indiquent que les animaux de Filingué sont des dolicocéphales eumétriques, sublongilignes.

TABLEAU N° 1

Mensurations de vaches Azawak de la station de Filingué

	NOMBRE d'observations	MOYENNE arrondie
r spiral	79	194,23
teur au garrot	119	123,28
teur au dos	112	121,84
teur à la croupe	129	129,24
teur de la pointe de l'épaule	122	81,78
teur de la pointe du coude	125	68,36
teur au passage des sangles	125	60,60
teur de la poitrine	119	62,76
teur au grasset	123	80,27
teur de la pointe du jarret	125	47,00
imètre du jarret	124	31,01
geur de la poitrine	125	34,83
geur aux hanches	124	43,07
geur aux pointes des fesses	124	14,14
gueur du bras	85	35,07
gueur du thorax	124	71,05
tance pointe de l'épaule-pointe de la hanche	85	97,54
gueur du bassin	125	43,45
tance pointe de l'épaule-pointe de la fesse	84	134,77
tance chignon-base de la queue	84	165,33
gueur de la queue	79	87,54
imètre thoracique	111	155,72
imètre du canon antérieur	125	15,22
gueur du canon antérieur	83	22,04
pace intercorné	85	15,16
conférence de la base des cornes	84	16,98
gueur des cornes	85	19,06
gueur de la tête	122	50,36
gueur du front	85	17,04
rgeur de la tête	124	19,56
gueur des oreilles	83	21,19
uteur au sommet de la bosse	83	127,66
gueur de la bosse	85	27,87
paisseur de la bosse	85	11,79

TABLEAU N° 2

Mensurations de taureaux Azawak de la station de Filingué

	TAUREAUX de 29 à 36 mois (4)	TAUREAUX de 42 à 50 mois (5)	TAUREAUX de plus de 50 mois (4)
Tour spiral	193	204,75	
Hauteur au garrot	123,125	127,20	131,40
Hauteur au dos	120,75	127,00	131,00
Hauteur à la croupe	128,50	134,60	137,25
Hauteur de la pointe de l'épaule	80,50	85,20	83,00
Hauteur de la pointe du coude	68,25	72,20	72,50
Hauteur au passage des sangles	60,25	61,40	57,60
Hauteur de la poitrine	61,75	65,80	83,40
Hauteur au grasset	80,50	86,20	74,50
Hauteur de la pointe du jarret	47,75	49,80	47,00
Périmètre du jarret	34,50	35,20	38,50
Largeur de la poitrine	32,75	34,40	59,80
Largeur aux hanches	37,75	41,60	46,60
Largeur aux pointes des fesses	16,25	11,40	26,00
Longueur du bras	36,00	38,80	43,25
Longueur du thorax	68,50	68,80	70,25
Distance pointe de l'épaule-pointe de la hanche	92,75	94,60	
Longueur du bassin	44,25	47,25	46,20
Distance pointe de l'épaule-pointe de la fesse	127,50	134,25	143,60
Distance chignon-base de la queue	161,00	167,25	190,20
Longueur de la queue	82,00	88,80	
Périmètre thoracique	158,50	164,60	169,80
Périmètre du canon antérieur	16,50	17,25	18,60
Longueur du canon antérieur	21,25	22,60	
Espace intercorné	16,75	15,20	
Circonférence de la base des cornes	19,75	22,20	22,40
Longueur des cornes	10,75	21,00	22,20
Longueur de la tête	51,25	54,20	56,20
Longueur du front	18,00	19,80	
Largeur de la tête	20,50	23,40	23,00
Hauteur au sommet de la bosse	132,50	138,00	
Longueur de la bosse	29,75	32,75	
Épaisseur de la bosse	12,25	16,50	

TABLEAU n° 3

Indices

		VACHES 85 observations	TAUREAUX 10 observations
ice céphalique :	$\frac{\text{Longueur de la tête}}{\text{Largeur de la tête}} \times 100$	259,03 ± 1,28	238,2 ± 4,76
ice thoracique :	$\frac{\text{Largeur de la poitrine}}{\text{Hauteur de la poitrine}}$	0,538 ± 0,006	0,52 ± 0,02
ice dactylo-thoracique :	$\frac{\text{Périmètre canon antérieur}}{\text{Périmètre thoracique}}$	0,096 ± 0,005	0,107 ± 0,002
ice de hauteur pectorale :	$\frac{\text{Hauteur de la poitrine}}{\text{Vide sous-sternal}}$	1,015 ± 0,008	1,24 ± 0,06
ice pelvien :	$\frac{\text{Longueur de la croupe}}{\text{Largeur de la croupe}}$	1,036 ± 0,006	1,06 ± 0,03
ice corporel :	$\frac{\text{Longueur scapulo-ischiale}}{\text{Périmètre thoracique}}$	0,869 ± 0,006	0,828 ± 0,019
	$\frac{\text{Hauteur au garrot}}{\text{Longueur scapulo-ischiale}}$	0,915 ± 0,004	0,944 ± 0,024

3. — Évolution du troupeau

tableau 4 donne l'évolution du troupeau 1938 à 1951.

1943 à 1951 l'effectif est passé de 154 à 311 mais a eu 87 animaux distribués et 117 réformés. Le troupeau initial a produit 509 animaux soit une augmentation de 330 % en huit ans.

La mortalité totale pendant la même période a été voisine de 15,5 %, elle est assez élevée chez les jeunes 12,8 %, au cours de la première année en moyenne.

TABLEAU N° 4

	ADULTES	JEUNES	TOTAL	DISTRIBUTION en milieu africain	RÉFORMES	ACHATS	MORTS
fectif au 1-1-1938.....	62	40	102	»	»	»	»
ouvements du 1-1-1938 au 1-1-1943	»	»	»	3	2	45	6
fectif au 1-1-1943.....	111	43	154	»	»	»	»
ouvements du 1-1-1943 au 1-1-1950	»	»	»	87	117	6	80
ffectif au 1-1-1951.....	255	56	311	»	»	»	»

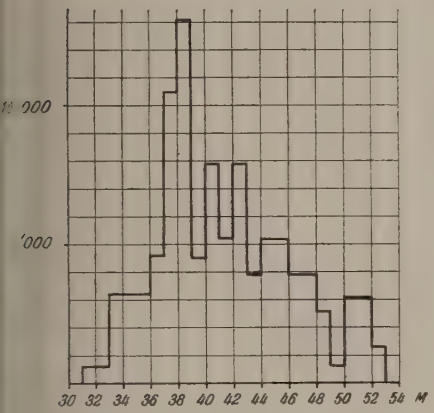
Fig. 3. — Vache azawak, 7 ans.

Fig. 4. — Veau azawak, 15 jours.

— Analyse de productions laitières

Age au premier vêlage.

Age moyen au premier vêlage est de 40 mois ½ un écart type égal à treize jours. 71 % des tes ont leur premier veau entre 36 et 46 mois. taureaux ayant été en permanence avec les es, la première saillie féconde a donc lieu le vingt-cinquième et le trente et unieme mois des genisses.

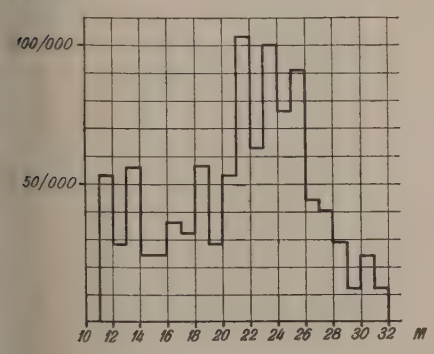


Age au 1er vêlage.

Intervalle entre vêlages.

courbe des intervalles entre deux vêlages ssifs n'est pas normale, on trouve deux groupes leurs, intervalle de dix à dix-huit mois, inter- de dix-neuf à vingt-sept mois.

premier groupe renferme 350 °/₀₀ des obser- ns, le second 583 °/₀₀.



Intervalles (en mois) entre les vêlages.

3° Répartition des vêlages entre les différents mois de l'année.

On a utilisé pour dresser le tableau suivant toutes les naissances enregistrées à la station de 1938 à 1950.

MOIS	NOMBRE de vêlages	NOMBRE pour 1.000
Janvier	45	83
Février	57	106
Mars	63	117
Avril	42	78
Mai	66	122
Juin	56	104
Juillet	21	39
Août	21	39
Septembre	37	68
Octobre	38	50
Novembre	48	89
Décembre	54	100
Total	537	1.000

La répartition des vêlages entre les différents mois de l'année ne se fait pas strictement au hasard, bien que les taureaux soient en permanence avec les vaches.

La valeur de *khi* au carré (χ^2) est égale à 50,565 avec 10 degrés de liberté ce qui correspond à une probabilité, inférieure à 1°/₀₀, de trouver des écarts de l'ordre de ceux observés, si la distribution s'était faite au hasard.

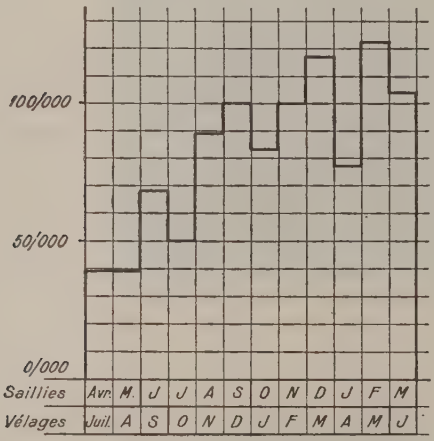
Les vêlages sont les plus nombreux en mars et mai (117 et 124 °/₀₀), en septembre et décembre (68 et 100 °/₀₀). La courbe de répartition montre quatre maxima dont les valeurs vont en croissant dans l'ordre suivant : septembre 68 °/₀₀ ; décembre 100 °/₀₀, mars 117 °/₀₀, mai 122 °/₀₀.

C'est en juillet-août qu'il y a le moins de vêlages 39 °/₀₀, il y a également des minima en janvier, avril et octobre, respectivement 83, 78, 50 °/₀₀.

De la répartition des vêlages on déduit les périodes où les accouplements sont les plus féconds ; les chaleurs étant très discrètes aucune observation

n'a pu être faite pour savoir si les périodes de fécondité étaient dues à des cycles ovariens ou à une moindre fécondité saisonnière des taureaux.

On peut diviser ainsi l'année en trois périodes : une de grande fécondité, vêlages de février à juin; une de faible fécondité, vêlages de juillet à octobre; une de moyenne fécondité, vêlages de novembre à janvier; ce qui correspond à des accouplements en : mai, juin, juillet, août, septembre pour la première période; octobre, novembre, décembre, janvier pour la deuxième période; février, mars, avril pour la troisième.



Répartition des vêlages entre les différents mois de l'année.

Les pourcentages calculés pour ces trois périodes sont les suivants :

TABLEAU N° 5

SAILLIES	VÊLAGE	POUR MILLE
Mai-Septembre	Février-Juin	527
Octobre-Janvier	Juillet-Octobre	196
Février-Avril	Novembre-Janvier	272

4° Durée des lactations.

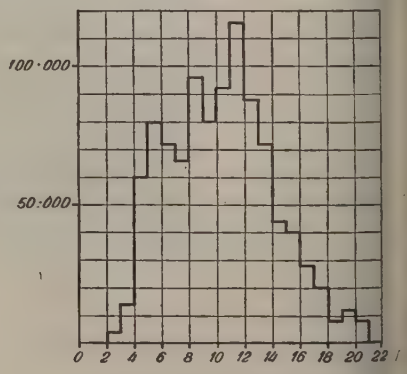
La durée moyenne de la lactation a été trouvée égale à deux cent quatre-vingt-treize jours avec un écart type de vingt-deux jours.

Le tableau 6 donne la distribution des durées de 250 lactations de vaches à tous les degrés de lactation : première, deuxième, troisième lactation.

DURÉE de la lactation en mois	NOMBRE d'observations	PROPORTIONS pour 1.000
2	1	4
3	6	24
4	15	60
5	20	80
6	18	72
7	14	56
8	24	96
9	20	80
10	23	92
11	29	116
12	22	88
13	18	72
14	11	44
15	10	40
16	7	28
17	5	20
18	2	8
19	33	12
20	2	8
	250	

En calculant la durée moyenne de la lactation en fonction du nombre des vêlages, on trouve les chiffres suivants :

NOMBRE de vêlages	NOMBRE d'observations	DURÉE MOYENNE de lactation
1	50	261
2	60	288
3	85	318
4	36	280
5	21	283
6	10	252
7	4	292
8	1	190
9	1	120



Durée de la lactation en mois.

TABLEAU N° 6

NOMBRE d'observations	MOYENNES mensuelles		SOMMES CUMULATIVES des moyennes	ÉCART TYPE des sommes	MOIS de la lactation
			Première lactation		
62	45,92	3,41	»	»	1
74	55,45	3,28	101,37	4,73	2
75	60,36	3,61	161,73	5,95	3
63	54,97	2,99	216,70	6,65	4
55	48,45	2,90	265,15	7,26	5
56	47,42	2,92	312,57	7,83	6
42	43,45	2,86	356,02	8,32	7
35	45,71	3,16	401,73	8,90	8
30	43,83	3,91	445,56	9,72	9
24	39,17	3,84	484,73	10,45	10
25	40,20	3,09	524,93	10,90	11
22	39,77	4,33	564,70	11,73	12
15	43,33	6,48	608,03	13,41	13
12	42,91	4,22	650,94	14,09	14
5	54,00	4,50	504,94	14,75	15
5	45,00	3,31	749,94	»	16
»	»	»	»	»	17
»	»	»	»	»	18
»	»	»	»	»	19
Production théorique en neuf mois			445,56 +	9,72	
Production théorique en dix mois			484,73 +	10,45	
			Deuxième lactation		
63	70,08	+ 3,80	»	»	1
77	67,54	+ 4,00	137,62	5,52	2
78	58,59	3,55	196,21	6,56	3
77	51,74	3,17	247,95	7,29	4
76	51,58	3,86	299,53	8,25	5
69	43,78	3,64	343,31	9,02	6
61	45,25	4,15	388,56	9,92	7
53	44,91	3,05	433,47	10,38	8
43	44,07	3,61	477,54	10,99	9
32	40,16	4,31	517,70	11,81	10
20	43,00	4,72	560,70	12,72	11
17	37,35	4,20	598,05	13,40	12
13	43,07	5,20	641,12	14,37	13
11	42,73	4,60	683,85	15,09	14
11	40,45	4,13	724,30	15,56	15
5	42,00	7,16	366,30	17,20	16
4	38,75	»	805,05	»	17
1	35,00	»	840,05	»	18
1	65,00	»	905,05	»	19
Production théorique en neuf mois			477,54 +	10,99	
Production théorique en dix mois			517,70 +	11,81	

TABLEAU N° 6 (suite)

NOMBRE d'observations	MOYENNES mensuelles		SOMMES CUMULATIVES des moyennes	ÉCART TYPE des sommes	MOIS de la lactat
			Troisième lactation		
42	73,81	74,41	»	»	1
48	70,10	4,56	143,91	6,32	2
50	71,40	5,15	215,31	8,17	3
48	60,31	4,15	275,62	9,16	4
48	63,34	4,88	338,96	10,38	5
45	61,45	5,51	400,41	11,75	6
41	64,27	5,05	464,68	12,80	7
40	48,25	4,44	512,93	13,54	8
31	51,94	4,74	564,87	14,35	9
30	48,67	4,34	613,54	14,99	10
20	32,50	3,65	646,04	15,43	11
16	30,00	3,30	676,04	15,80	12
9	38,33	4,86	714,17	16,53	13
5	20,00	4,33	734,37	17,08	14
3	55,67	»	790,04	»	15
2	67,50	»	857,54	»	16
1	45,00	»	902,54	»	17
1	45,00	»	947,54	»	18
»	»	»	»	»	19
Production théorique en neuf mois			564,87 +	14,35	»
Production théorique en dix mois			613,54 +	14,99	»
			Quatrième lactation		
29	76,72	5,74	»	»	1
36	92,08	6,33	168,80	5,00	2
37	75,95	5,34	244,75	10,36	3
35	78,71	6,09	323,46	12,02	4
37	60,27	4,77	383,73	12,93	5
29	58,97	5,61	442,70	14,10	6
26	66,73	5,90	509,43	15,29	7
27	61,85	6,41	571,28	16,58	8
22	52,96	6,40	624,23	17,76	9
12	48,33	9,01	672,56	19,93	10
12	34,58	3,52	707,14	20,24	11
10	34,50	7,47	741,64	21,98	12
6	22,50	4,23	764,14	22,27	13
5	20,00	3,54	784,14	»	14
2	17,00	»	801,64	»	15
»	»	»	»	»	16
»	»	»	»	»	17
»	»	»	»	»	18
»	»	»	»	»	19
Production théorique en neuf mois			624,23 +	17,76	»
Production théorique en dix mois			672,56 +	19,93	»

TABLEAU N° 6 (suite)

NOMBRE d'observations	MOYENNES mensuellles		SOMMES CUMULATIVES des moyennes	ÉCART TYPE des sommes	MOIS de la lactation
			Cinquième lactation		
19	80,26	3,37	»	»	1
24	61,66	6,54	141,90	11,43	2
29	61,21	6,18	203,13	13,05	3
27	57,41	5,79	260,54	14,28	4
29	48,62	4,92	309,16	15,11	5
23	58,26	7,05	367,42	16,68	6
22	60,00	9,03	427,42	18,97	7
19	61,31	5,70	488,73	19,81	8
17	51,18	6,63	539,91	20,89	9
16	45,31	3,63	585,22	22,61	10
9	48,33	14,14	633,55	26,30	11
8	60,62	10,45	694,17	28,30	12
3	71,66	»	765,83	»	13
3	65,00	»	830,83	»	14
2	75,00	»	905,83	»	15
2	32,50	»	938,33	»	16
1	70,00	»	1.008,33	»	17
»	»	»	»	»	18
»	»	»	»	»	19
›duction théorique en neuf mois			539,91 +	20,89	
›duction théorique en dix mois			585,22 +	22,61	
			Sixième lactation		
9	62,60	7,81	»	»	1
13	64,62	12,73	126,84	14,94	2
13	57,69	10,77	184,53	18,42	3
13	54,99	8,32	239,52	20,22	4
11	51,36	7,47	290,88	21,56	5
9	52,22	9,06	343,10	23,38	6
7	60,71	7,78	402.18	24,64	7
6	75,83	10,98	479,64	26,98	8
4	57,50	18,43	537,14	32,67	9
4	58,75	14,76	595,89	35,75	10
4	50,00	13,38	645,89	38,27	11
2	70,00	»	715,89	»	12
2	52,50	»	768,39	»	13
1	22,50	»	790,89	»	14
1	37,50	»	828,39	»	15
»	»	»	»	»	16
»		»	»	»	17
»	»	»	»	»	18
»	»	»	»	»	19
oduction théorique en neuf mois.			537,14 +	32,67	

5° Influence du mois du vêlage sur la durée de la lactation.

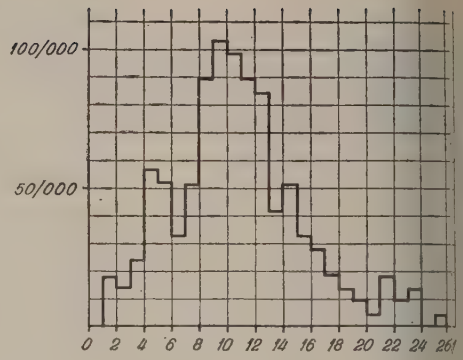
L'analyse statistique des résultats montre que la durée de la lactation n'est pas influencée par le mois du vêlage, les différences entre mois successifs ne sont pas significatives.

6° Influence de la gestation sur la durée de la lactation. Durée du repos de la mamelle.

La durée moyenne du repos de la mamelle est de onze mois avec un écart type égal à onze jours, si on admet que la durée de la gestation est égale à neuf mois, on voit que 63 % des vaches ne sont fécondées qu'après la fin de la lactation.

Quand la fécondation a lieu avant le tarissement de la mamelle, le repos moyen est de six mois ; quand la fécondation a lieu après la fin de la lactation, 75 % des vaches sont fécondées dans les six mois qui suivent le tarissement de la mamelle dont le repos moyen est de quatorze mois. Le tableau suivant donne la distribution des valeurs en mois de la durée du repos de la mamelle.

DURÉE DU REPOS de la mamelle (mois)	NOMBRE d'observations		
30	1		
26	1		
24	3		
23	2		
22	4		
21	1		
20	2		
19	3		Fécondation
18	4	134	après fin
17	6		de lactation
16	7		
15	11		
14	9		
13	18	100	
12	19		
11	21		
10	22		
9	19		
8	11		
7	7	60	
6	11		Fécondation
5	12		pendant
4	5	79	la lactation
3	2		
2	5		
1	3		
0	4		
	213		



Durée de repos de la mamelle.

7° Influence du nombre des vêlages sur la production au cours d'une lactation. Les productions théoriques résultant de la sommation cumulative des productions moyennes mensuelles successives de vaches à leur premier, deuxième, etc., vêlage sont indiquées dans le tableau suivant d'après lequel on voit que la production théorique croît du premier au quatrième vêlage et ensuite diminue. Ces chiffres, s'ils indiquent les productions moyennes du troupeau de la station, ne peuvent pas être pris comme une représentation fidèle des productions moyennes des animaux de brousse ; en effet, un certain nombre de vaches furent éliminées au cours des lactations successives en raison de leur faible production, c'est dire que les productions théoriques des troisième, quatrième, cinquième, sixième lactations sont très certainement supérieures à celles de vaches de brousse non sélectionnées.

TABLEAU N° 7

NUMÉRO D'ORDRE de la lactation	PRODUCTION THÉORIQUE en 270 jours (litres)	PRODUCTION THÉORIQUE en 300 jours (litres)
1re lactation. . .	445,5 ± 9,7	484,7 ± 10,4
2e — . . .	477,5 ± 9,7	517,7 ± 11,6
3e — . . .	564,8 ± 14,3	613,5 ± 15
4e — . . .	624,2 ± 17,7	672,5 ± 20
5e — . . .	539,9 ± 20,9	585,2 ± 22,6
6e — . . .	537,1 ± 32,6	

TABLEAU n° 8

Influence du mois du vêlage sur la production laitière mensuelle moyenne

...OIS ...élage	1er MOIS		2e MOIS		3e MOIS		4e MOIS		5e MOIS		6e MOIS		7e MOIS		8e MOIS		9e MOIS		10e MOIS	
	Nb. obs.	Production	Nb. obs.	Produc.	Nb. obs.	Produc.	Nb. obs.	Produc.	Nb. obs.	Produc	Nb. obs.	Produc	Nb. obs.	Produc.	Nb. obs.	Produc.	Nb. obs.	Produc.	Nb. obs.	Produc.
l i ..	7	48,00	15	49,00	23	72,22	26	80,88	24	82,92	19	67,37	14	65,64	14	39,86	6	39,50	11	35,18
. n. ..	5	42,60	23	60,61	27	91,14	27	85,37	21	67,28	22	44,23	20	35,00	16	35,00	15	27,66	12	25,23
. llet .	3	138,33	12	89,58	12	90,42	11	68,09	11	51,73	9	41,00	9	35,55	5	31,20	3	30,00	1	59,00
. ût .	2	73,50	8	92,63	7	94,43	7	72,71	6	51,50	5	54,80	4	53,00	3	59,33	2	47,50	2	27,00
. ot. ..	5	78,20	13	91,38	15	69,13	16	59,94	15	48,53	15	40,20	15	33,93	9	26,66	10	28,90	9	22,88
. t. ..	5	84,80	16	75,15	20	61,50	18	49,94	20	49,60	17	42,00	16	38,06	15	32,47	15	26,87	13	45,15
. v. .	7	83,86	22	73,73	19	59,16	27	49,74	22	45,73	22	35,50	18	28,16	13	31,85	8	42,00	10	66,60
. c. ..	10	40,00	21	61,10	29	59,52	24	58,63	27	45,59	26	33,23	22	43,59	18	63,22	18	73,61	19	56,16
...vier	6	55,66	25	57,00	24	43,63	25	50,00	23	36,09	22	38,86	21	64,57	20	82,60	19	77,47	14	60,36
. v. ..	10	65,50	27	83,04	27	60,19	21	41,43	23	42,52	26	58,86	22	76,64	20	71,70	17	57,71	14	46,57
...rs. .	20	52,70	23	68,09	23	52,96	26	52,00	24	61,13	24	82,71	22	64,63	20	61,20	19	54,63	14	45,86
...ril ..	2	57,00	14	52,36	17	46,65	18	62,17	17	77,06	17	78,00	24	59,86	13	50,15	9	44,67	4	33,75

Influence du mois du vêlage sur la production ...ère.

Influence du mois du vêlage sur la production ...enne mensuelle (tableau n° 8).

...s lactations se classent en deux groupes :

...ourbes à un seul maximum, vêlages en mai, ... juillet, août, septembre ;

...ourbes à deux maxima, vêlages en octobre, ...embre, décembre, janvier, février, mars, avril.

...ans le premier groupe le maximum de production ...début de la lactation coïncide avec les conditions ...ma d'alimentation. Dans le second groupe, le ...imum de production du début de la lactation ...produit en saison sèche à des époques où les ...ditions alimentaires sont défavorables, la valeur ... second maximum dépend du stade de lactation ... s lequel se trouvent les vaches quand l'hivernage ...vient.

...es vêlages en septembre et octobre donnent des ...rbes ayant l'allure de celles observées dans les ...es tempérées, mais la chute de production au ...rs de la lactation est très rapide.

...) *Influence du mois du vêlage sur la production ...ière totale théorique.*

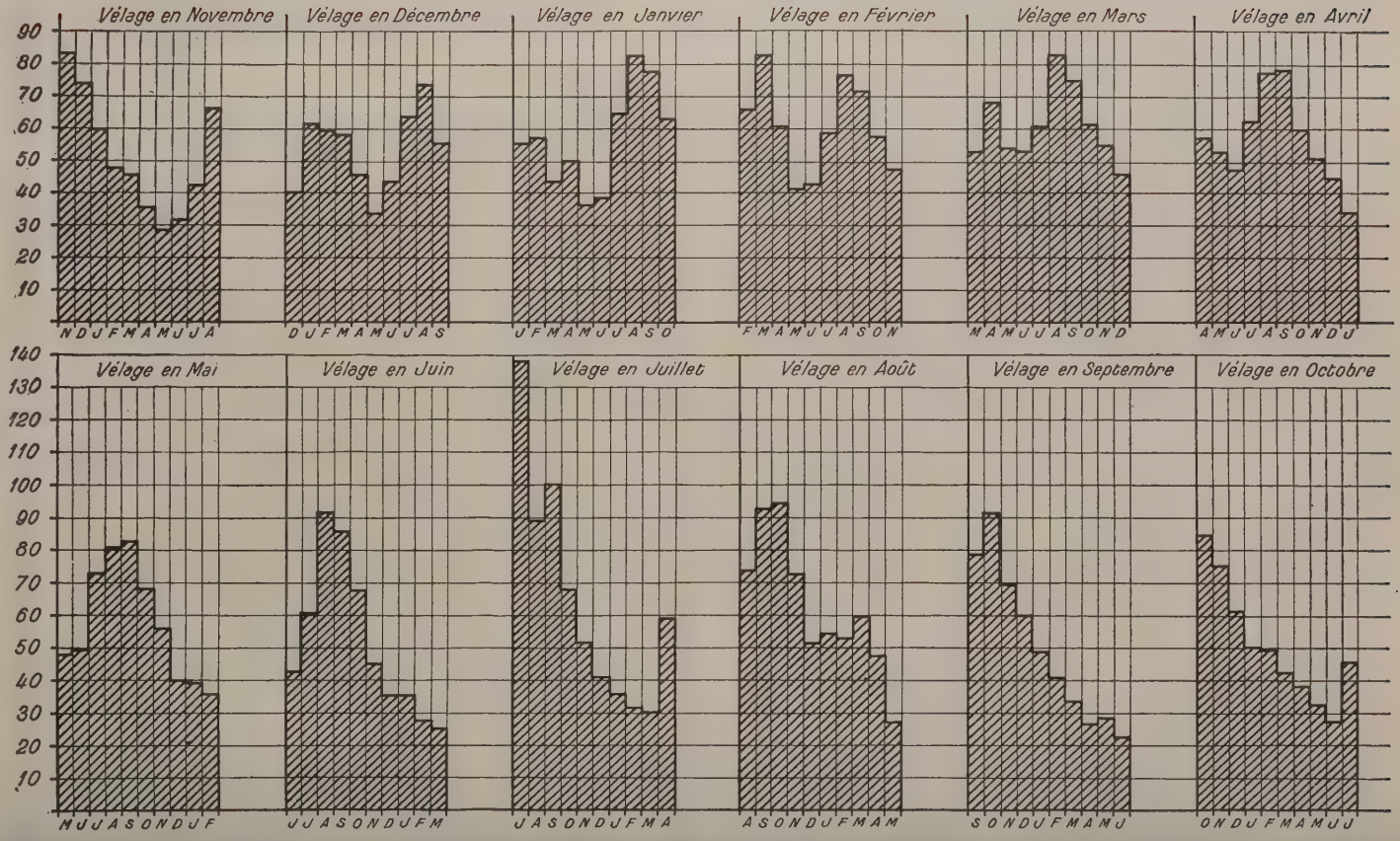
...e tableau suivant indique les productions en deux cent soixante-dix et trois cents jours en fonction du mois du vêlage.

MOIS DU VÊLAGE	PRODUCTION en 270 j.	PRODUCTION en 300 j.
Novembre	449,7	516,3
Décembre.....	478,5	534,6
Janvier	505,9	566,2
Février	557,6	605,2
Mars	560,0	605,9
Avril.....	527,9	561,6 **
Mai	535,4	570,6
Juin	489,5	515,3
Juillet.....	575,9	634,9 **
Août	599,4	626,4 **
Septembre.	476,8	499,8
Octobre	460,1	505,2

(**) Les productions en dix mois des vaches vêlées en avril, juillet, août ne sont données qu'à titre indicatif vu le faible nombre d'observations au cours du dixième mois.

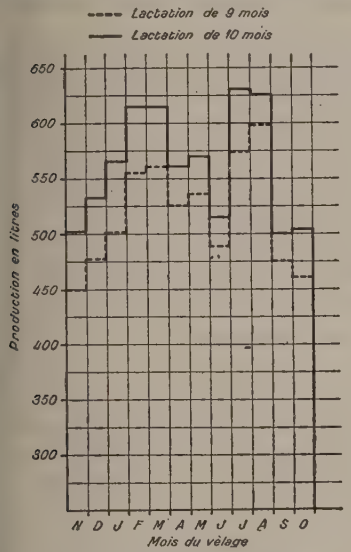
Les vêlages en septembre, octobre, novembre donnent les productions les plus faibles :

479 l. 9, 460 l. 08, 449 l. 7 respectivement.



Influence du mois du vêlage sur la production laitière mensuelle moyenne.

vêlages en juillet, août, février, mars donnent oductions les plus fortes :
l. 90, 599 l. 4, 557 l. 6, 560 l. 04 respectivement.



Production totale au cours de la lactation en fonction du mois de vêlage.

production moyenne théorique en deux cent nte-dix jours quel que soit le nombre de lacta- étant de 518 litres.

Calcul de l'influence des facteurs climatiques a production laitière moyenne mensuelle.

les conditions climatiques étaient identiques ue année la production mensuelle moyenne par e du troupeau se reproduirait suivant un cycle lier : la différence entre les productions de mois de janvier successifs serait nulle, comme it constante la différence entre les productions deux mois successifs, décembre janvier, par mple.

n utilisant pour calculer les productions moyen- mensuelles par vache en lactation, des obser- ons portant sur plusieurs années on se rapproche conditions théoriques ci-dessus et le problème ent à estimer l'action moyenne mensuelle des eurs climatiques sur la production.

rincipe des calculs.

a différence d entre la production laitière d'une he pendant le mois $m = pm$ et celle $pm + 1$ mois suivant, peut être décom posée en 3 eurs :

e premier, c représente l'action des facteurs natiques.

Le second, V la variation normale de la production au cours de lactation (V, dans les conditions normales d'alimentation est positif jusqu'au soixante-dixième jour de la lactation, ensuite négatif).

Le troisième, e l'erreur sur les mesures.

$$pm - pm + 1 = d = c + v + e \qquad (1)$$

pour n vaches on aura n égalités de ce genre, dont la somme membre à membre donnera :

$$\sum_{1}^{n} pm - \sum_{1}^{n} pm + 1 = \sum_{1}^{n} d = \sum_{1}^{n} c + \sum_{1}^{n} v + \sum_{1}^{n} e \quad (2)$$

à partir de ces égalités on pourra calculer une différence moyenne :

$$\sum_{1}^{n} pm - \sum_{1}^{n} pm + 1 - \sum_{1}^{n} d = \sum_{1}^{n} c + \sum_{1}^{n} v + \sum_{1}^{n} e \quad (3)$$

soit :

$$pn - pn + 1 = D = C + V + E \qquad (4)$$

pour chacun des mois de l'année on calculera une équation du type (4) on pourra dresser le tableau d'équations suivant :

$$\begin{aligned} &P1 - p2 = D1 = C1 + V1 + E1 \\ &P2 - p3 = D2 = C2 + V2 + E2 \\ &P3 - p4 = D3 = C3 + V3 + E3 \qquad \text{tableau (5)} \\ &\qquad\qquad \ldots\ldots\ldots\ldots \\ &\qquad\qquad \ldots\ldots\ldots\ldots \\ &P12 - P13 = D12 = C12 + V12 + E12 \end{aligned}$$

en faisant la somme membre à membre des équations on aura :

$$\sum_{1}^{12} D = \sum_{1}^{12} C + \sum_{1}^{12} V + \sum_{1}^{12} E \qquad (6)$$

Si les conditions climatiques se reproduisent identiquement suivant un cycle annuel la somme des termes C sera identique à zéro, l'équation (6) deviendra :

$$\sum_{1}^{12} D = \sum_{1}^{12} V + \sum_{1}^{12} E \qquad (7)$$

Ayant utilisé pour les calculs des termes D, un grand nombre de productions, on peut considérer que pour chaque équation du groupe (5) les termes V et E sont constants et égaux à la moyenne calculée à partir de l'équation (7)

$$F = \frac{\sum_{1}^{12} D}{12} = \frac{\sum_{1}^{12} V + \sum_{1}^{12} E}{12}$$

le terme F représentera la somme de la variation normale et de l'erreur, que nous ne pouvons séparer n'ayant aucun moyen de les évaluer séparément, ce terme remplacera les binômes (V + E) dans les équations du tableau (5). Les valeurs de D1, D2, ... D12 étant connues, on pourra calculer les termes C1, C2, ... C12 qui mesureront l'action des facteurs climatiques sur la production moyenne mensuelle par vache en lactation dans le troupeau.

b) **Exécution des calculs.**

On dispose les chiffres des productions mensuelles des vaches dans des colonnes correspondant aux mois de l'année, les productions mensuelles successives de la même vache occupant la même ligne.

Mai	Juin	Juillet	Août	.....	Avril	Mai
*a*1	*a*2	*a*3	*a*4	...		
	*b*1	*b*2	*b*3	...		
		*c*1	*c*2	...		
	*e*1	*e*2	*e*3	...		
.....						

Dans la colonne correspondant au mois m on fait la somme des productions mensuelles : $\sum_{1}^{n} pm$ des vaches encore en lactation le mois de rang M + 1, on fait de même dans la colonne de rang M + 1 en totalisant les productions des vaches en lactation le mois précédent (m). On porte ces valeurs dans l'équation (2).

$$\sum_{1}^{n} p\mathrm{M} - \sum_{1}^{n} pm + 1 = \sum_{1}^{n} d$$

et on opère les calculs comme indiqué.

Pour éliminer les valeurs positives de V, on ne devrait pas prendre les productions au cours du premier mois de lactation, n'ayant aucun renseignement sur la courbe normale de lactation des zébus recevant une ration équilibrée, nous avons négligé volontairement cette précaution.

c) **Résultats.**

Les résultats sont consignés dans le tableau nº 9.

La valeur du terme correctif a été trouvée égale 41676.

En prenant le mois de mai comme origine, production la plus faible de l'année, on a trouvé que l'action des facteurs climatiques pouvait se mesurer en pourcentage de la production de mai par les chiffres suivants :

Juin	2
Juillet	46,6
Août	108,7
Septembre	111,2
Octobre	78,5
Novembre	53
Décembre	24,2
Janvier	16
Février	11,2
Mars	9,6

La somme des actions des facteurs climatiques exprimée en pourcentage de la production du mois de mai est égale à 478,6, soit une valeur mensuelle moyenne de 39,9 %, soit 24 litres.

La somme des actions des facteurs climatiques pendant les mois de juillet, août, septembre, octobre, novembre, au cours desquels l'action de ces fact... est supérieure à la moyenne annuelle est de 398,0... de la production du mois de mai, soit une va... mensuelle moyenne de 79,605 % de la produ... de mai, soit 33 litres.

En améliorant l'alimentation on corrigera en p... l'action des facteurs climatiques, on pourra am... la production mensuelle moyenne au niveau cal... avec la moyenne annuelle des actions des fact... climatiques, on pourra espérer la faire attei... celle calculée en se servant de la valeur moy... de l'action des facteurs climatiques pendant ... cinq meilleurs mois de l'année.

Le tableau suivant donne les productions to... annuelles que l'on peut espérer, par vache... lactation, par simple amélioration de l'alimentati...

Production annuelle :		
Élevage extensif	687	l...
Par correction de l'action des facteurs climatiques au niveau moyen actuel.	768,5	+
Par correction de l'action des facteurs climatiques au niveau de leur valeur moyenne au cours des 5 meilleurs mois de l'année	917	+

On voit que par simple amélioration de l'alim... tation, la production par tête et par an pourra ê... en moyenne, supérieure de 230 litres environ à c... obtenue dans les conditions d'élevage extensif.

CONCLUSION

Le cycle reproductif des zébus entretenus dans... conditions normales indigènes présente en A.O.F... rythme saisonnier, il est influencé également ... l'état de lactation des animaux, les fécondat... survenant dans 63 % des cas après le tarissem... de la mamelle.

La production laitière étant en zone tropicale s... lienne et soudanaise très nettement influencée ... les conditions climatiques, il apparaît que l'utilisa... de certains tests de descendance est impossi... en particulier celui des couples mère-fille, ca... comparaison de moyennes d'un faible nombre ... lactations ne peut donner aucun résultat pré... les conditions climatiques variant beaucoup d'... année à l'autre.

Pour utiliser la production des filles d'un taur... pour son jugement, on devra corriger l'influence ... mois (m) du vêlage sur les productions observ... (1o). Le facteur correctif sera formé par le rap... de la production moyenne de tout le troupeau ... à la production moyenne des vaches vêlées le mê... mois que la vache dont on corrige la production (...

$$\mathrm{Lc} = 1o \times \frac{\mathrm{L}t}{\mathrm{L}m}$$

TABLEAU N° 9

Influence des facteurs climatiques sur les productions laitières mensuelles moyennes

LIGNE N° 1	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Octobre	Nov.	Déc.	Janvier	Février	Mars	Avril
LIGNE N° 2	Juin	Juillet	Août	Sept.	Octobre	Nov.	Déc.	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai
de couples.	174	171	195	142	192	174	161	150	145	175	163	169
mois de la ligne n° 1.	7.291	6.865	12.050	17.691	16.044	12.308	10.337	7.609	6.963	7.959	7.808	8.435
mois de la ligne n° 2.	6.623	9.266	16.231	16.891	12.510	9.434	7.646	6.491	5·996	7.008	7.691	6.401
ce des totaux des 2 et 1.....	—668	+2.401	+4.181	—800	—3.534	—2.674	—2.691	—1.218	—967	—941	—217	—2.034
ce moyennes entre	—3,839	+14,040	+21,441	—3,738	—18,406	—15,368	—16,714	—8,120	—6,698	—5,377	—1,331	—12,036
cumulative des différences moyennes suc...	—3,839	+10,201	+31,648	+27,904	+9,498	—5,870	—22,584	—30,704	—37,372	—42,749	—44,080	—56,116
on de (50) pour chaque des colonnes.....	4,676	9,352	14,280	18,704	23,380	28,560	32,732	37,408	42,034	—46,760	—51,436	—56,112
corrigée des différences.	0,837	19,553	45,676	46,660	32,878	22,186	10,148	6,704	4,712	4,011	7,356	»
ces entre mois successifs corrigées.....	0,837	18,717	26,123	0,984	—13,722	—10,692	—12,380	—3,444	—1,992	—0,701	+3,345	—7,356

	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Octobre	Nov.	Déc.	Janvier	Février	Mars	Avril
ion mensuelle moy.	41,902	40,146	61,794	82,668	83,563	70,736	64,204	50,726	48.027	45.480	47,901	49,911
ice en % avec la production du mois de mai...	0	1,997	46,663	108,744	111,210	78,464	58,947	24,218	15,999	11,245	99,572	17,555
ice en % avec la enne annuelle.....	39,884	37,787	»	»	»	»	»	15,669	23,885	28,639	30,312	22,329
ice en litres avec la enne annuelle.....	16,612	15,835	»	»	»	»	»	6,565	8,292	12,000	12,701	9,356
ice en % avec la enne des 5 meilleurs	19,605	77,608	32,942	»	»	1,141	26,658	55,837	63,606	68,360	70,033	62,050
nce en litres avec la enne des 5 meilleurs	33,356	32,519	13,803	»	»	4,781	11,170	23,208	26,652	28,644	29,345	26,000

La gestation ayant une influence très nette sur la production, on devra faire deux groupes :

a) vaches fécondées au cours de la lactation,

b) vaches fécondées après la fin de la lactation.

Pour réduire les erreurs dues aux variations entre années, on n'utilisera que les lactations influencées par la même saison des pluies.

Pour la comparaison des influences entre années, on devra faire un calcul identique à celui que nous avons fait pour une série d'années, et corriger les chiffres observés en utilisant la moyenne des années considérées comme dénominateur du facteur correctif.

Des observations en cours nous ont montré que l'on pouvait, en corrigeant l'alimentation, réduire l'amplitude des variations de la production due au climat mais on ne peut les annuler, c'est dire que l'on devra pour chaque région déterminer la valeur du coefficient de correction des productions afin de retirer tout le bénéfice possible des tests de descendance.

Après avoir observé l'énorme importance des facteurs climatiques sur la production laitière, on est naturellement amené à penser que l'amélioration de la productivité du bétail par des moyens génétiques risque pendant longtemps d'être négligeable par rapport aux bénéfices que l'on pourrait obtir d'une rationalisation de l'alimentation.

En A.O.F., les pasteurs nomades font transhu leurs animaux dans les meilleures zones de pâtur et il est difficile d'envisager la constitution par de réserves fourragères; la sélection en m naturel d'animaux rustiques pourra seule perm l'amélioration de leur cheptel.

Pour les éleveurs sédentaires la constitutio réserves fourragères, l'utilisation des sous-pro des cultures vivrières et industrielles sont possi la sélection génétique se fera après l'amélior des conditions alimentaires, mais là, le probl n'est plus zootechnique, il est humain, c'est l'éd tion des éleveurs qui est à faire.

Les vétérinaires du Service de l'élevage et industries animales de la France d'outre-mer la formation technique qu'ils possèdent et les con permanents qu'ils ont avec les éleveurs, sont pa tement qualifiés pour faire cette éducation et co borer ainsi, en améliorant le rendement du chep à l'augmentation du standard de vie des populat des zones tropicales.

(Centre de génétique animale de l'Office de la recher scientifique outre-mer).

Une laiterie administrative à Tahiti

par P. BESNAULT

ÉLABORATION DU PROJET

L'pénurie de lait frais et de produits laitiers à ...ti et spécialement à Papeete, qui compte avec ...e suburbaine plus de 15.000 habitants, a depuis ...mps attiré l'attention de l'Administration et ...tains particuliers. Pendant la guerre un éleveur ...cain installa, dans de bonnes conditions ...ène, une laiterie destinée surtout à alimenter ...al et la maternité. La récolte du lait s'y fait ...iquement, le lait est refroidi, tout au moins ...de la traite du soir qui est conservé jusqu'au ...main matin. Depuis, deux éleveurs français ...ivi cet exemple, comprenant l'intérêt qu'il y a ...rovisionner les particuliers de la ville. Progres...ent ils ont commencé à traire, à accroître et à ...orer leurs troupeaux. Ces trois élevages situés ...à et 10 kilomètres de Papeete livrent environ ...res de lait par jour.

...pendant le manque de lait était toujours sensible ...périodes de sécheresse qui correspondent ...alement à la fin de la lactation. Les vêlages ...ombreux aux environs de Noël et la sécheresse ...anifeste sur l'état des pâturages à partir du ...d'août.

...st pourquoi malgré de nombreuses oppositions ...ice à l'intérêt qu'y porta Monsieur le Gouver... Anzianni, une laiterie administrative fut inscrite ...ogramme d'équipement du Service de l'Élevage ...re du FIDES.

...projet comportait deux éléments essentiels : ...oupeau et l'installation de traitement du lait. ...décidé que les vaches laitières seraient confiées ...station d'altitude du Service de l'Élevage dans ...esqu'île de Taravao. Le Service dispose là d'un ...une de 200 hectares, encore en grande partie ...fricher, en zone beaucoup plus humide que la ...on de Pirae où sont la station mère et le siège du ...ice.

...distance de 60 kilomètres entre le lieu de ...uction et le lieu de consommation est un incon...ent certain, mais permet d'espérer la réalisation ...service de collecte du lait des élevages éche...és sur le parcours. Le centre de traitement et de ...litionnement du lait est, lui, à Pirae, dans la zone ...onsommation. La plus grande partie du lait livré en ville est centralisée et mise en bouteilles à Pirae. Notre ambition est naturellement de pasteuriser tout le lait vendu en ville. Le centre de pasteurisation actuellement existant serait tout à fait suffisant.

LE TROUPEAU

La première souche du troupeau laitier du Service était constituée par 6 vaches Friesian-Holstein et 5 Jersey importées de Nouvelle-Zélande en 1947. Ces animaux étaient jusqu'ici principalement exploités pour la production de jeunes géniteurs destinés à l'élevage privé. Le lait produit en excès était consommé sur place. Les résultats avaient été bien meilleurs avec les Holstein qu'avec les Jersey et il fut décidé de ne pas persévérer avec cette race. Malgré la bonne origine des Jersey importées, leur production fut toujours médiocre (4 à 5 litres de lait par jour); la mortalité des jeunes fut toujours élevée et la carcasse à la réforme manque de poids. Le choix se porta donc, pour l'important achat prévu en Nouvelle-Zélande, sur la race Holstein dont le rendement avait souvent dépassé 20 litres de lait avec le premier lot.

La maison Donald, d'Auckland, qui a une succursale à Papeete, fut chargée de l'importation de 30 génisses pleines. Les caractéristiques imposées étaient les suivantes : génisses primipares, inscrites au Herd-Book, dont la mère devait avoir fourni au moins 5.000 litres de lait en une lactation, présentant une réaction négative à la tuberculine et une séro-agglutination négative à l'antigène brucellique.

Les animaux, transportés par le navire *Waitemata*, furent débarqués le 28 décembre 1950. Il n'y avait pas eu le moindre incident pendant le voyage; ils étaient d'ailleurs aussi bien installés que possible : sur le pont, en box individuels.

A leur arrivée les génisses sont immédiatement conduites à la station de Taravao où elles sont mises en liberté dans un petit parc muni d'un abri. Elles continuent à recevoir, en plus du fourrage vert de prairie qu'elles pâturent, le foin sec et les aliments concentrés qu'elles mangeaient à bord.

Elles sont parquées en zone fortement infestée de piroplasmose *(P. bigeminum)* et ne seront pas

Champ d'elephant grass
Cette plante fourragère fournit la base de la ration donnée à l'étable. Les rendements sont très élevés

mises au bain arsenical avant d'être prémunies. A partir du cinquième jour après leur importation, la température des vaches est prise matin et soir. Elles sont isolées quand la température atteint 40° et traitées à la gonacrine (1,2 g dans 20 cm³ d'eau distillée en injection intraveineuse) ou au zothélone (6 cm³) lorsque la température atteint 41° ou que des signes cliniques se manifestent. La première génisse est cliniquement infestée le septième jour après le débarquement et en trois semaines, 23 animaux sur 30 ont été infestés naturellement. Une génisse est morte après douze heures de maladie malgré une intervention précoce à la gonacrine.

Les 7 animaux encore indemnes sont inoculés avec du sang d'infestés chroniques. Un taurillon guéri depuis un mois d'une crise de piroplasmose et 2 vaches dont la maladie était plus ancienne, tous trois ayant été infestés naturellement et non traités, sont donneurs de virus ; leur sang citraté, mélangé en parties égales, est injecté immédiatement sous la peau à raison de 5 cm³ par génisse. Les animaux inoculés font une crise fébrile le cinquième ou sixième jour généralement moins grave que la maladie naturelle et ne nécessitant pas toujours de thérapeutique.

Un mois après le débarquement on peut considérer tout le troupeau comme prém avec une seule perte (1). La surveill peut être moins étroite et le troupeau mis au pâturage.

Les génisses avaient été saillies en nouvelle-Zélande ; les deux tiers sont pleine un tiers demandera le taureau à nouveau premier vêlage a lieu en mai et le 1er septembre, la laiterie commence à fonctionn

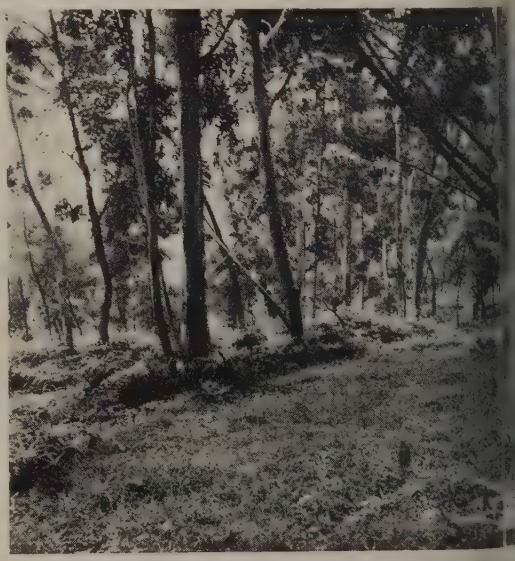
LA LAITERIE

Le bâtiment de traite est un simple han dont le sol est cimenté, équipé de st métalliques de la Société nouvelle des Établissements Sarron, dites « cornalyses La micago » qui se sont révélées d'un usage parfaitement pratique.

Un local pour le réfrigérateur, la machine à traire et le stockage des pots vides, un parc à veaux, une fosse à purin sont annexés au bâtiment de traite proprement dit.

Pour la préparation des aliments un

(1) Les importations de bétail sont considérées comme difficiles à Tahiti. Un éleveur, pendant la guerre a 13 vaches importées sur 18 à la première crise de piroplasmose. Nous sommes aujourd'hui mieux armés



Pâturage artificiel de **Melinis minutiflora** *sous eucalyptus. Les arbres sont plantés depuis une dizaine d'années. Ces plateaux stériles étaient couverts de fougères* (Gleichenia linearis), *l'humus des arbres a permis les semis de* **malinis** *qui remplace presque partout la fougère*

r à marteaux Gon- : une ensileuse Mac k sont utilisés. aite est faite méca- ient avec la machine e « Universal » ement simple qui le le lait directe- ans les pots utilisés e transport. Le lait oit aucune manipu- à l'air libre jusqu'au risateur. L'entretien t très simple puis- ie comporte que le des tétines de traite deux tubes collec- de 1,5 mètre qui t être parfaitement s intérieurement. ois par jour la machine ettoyée à la soude ue qui donne de meilleurs résultats que le ate de soude (Voir le bulletin n° 118 du *Depar- of Agriculture*, de Nouvelle-Zélande : « Clae- f milking machines», par G.-M. Moir). Après

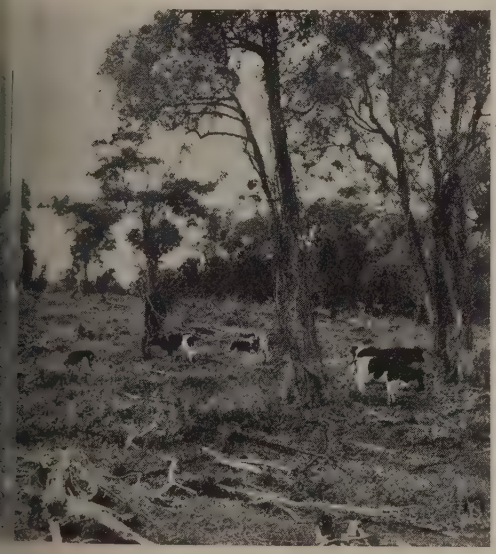
Vaches du troupeau laitier.

brossage, la machine est abondamment rincée à l'eau froide, elle aspire ensuite un seau d'eau bouillante contenant une cuillerée à café rase de soude caustique, puis un autre seau d'eau bouillante pure (pour deux jeux de tétines).

Entre les traites, les éléments de caoutchouc sont suspendus remplis d'une solution javellisée faible (une cuillerée à soupe pour 20 litres d'eau).

Le lait est refroidi dans les pots dans un réfrigérateur américain de marque « International ». Les pots sont plongés dans l'eau glacée du réservoir constamment agitée. Le modèle utilisé est d'une capacité de 12 pots de 20 litres. Le lait fraîchement trait est porté à la température de 4° en quarante minutes. Il est transporté à la station de pasteurisation en caisses isothermes chargées au départ d'un bloc de glace de 20 kilos (caisses de 6 pots).

A chaque traite les vaches laitières reçoivent une ration composée de 10 kilos de fourrage vert haché (herbe à éléphant) et de 1 kilo de tourteau de coprah. Quatre hectares d'herbe à éléphant en zone très humide, fumés par le purin de la laiterie fournissent abondamment la ration de 30 à 40 laitières en 4 à 5 coupes annuelles.



Paturage naturel

ét primitive a été abattue (Mahame, Glochidion Tuhitense *Baillou- :* Nauclea Forsteriana, *Seem. — Purau,* Hibiscus tiliaceus, *Lin. ugères arborescentes,* Cyatæ affinis *Forster). Seuls quelques s d'ombrage ont été conservés. Les mauvaises herbes sont débrous- le temps à autre. Le* Paspalum conjugatum *et le* Commelina nodiflora *tous deux fourragers, dominent.*

LA PASTEURISATION

Le lait est transporté à 4°, par camion Renault 2 tonnes, à la station de pasteurisation voisine de la ville.

Local de traite.

L'opération de pasteurisation demande environ une heure. L'appareil utilisé est de marque américaine (Dairy Package). Le chauffage et le refroidissement sont discontinus. Le réservoir contient environ 500 litres de lait qui sont portés très rapidement à la température de 64° par circulation de vapeur d'eau sous pression dans la double paroi de la cuve. Cette température est maintenue pendant trente minutes et abaissée à 7° ou 8° en vingt minutes par circulation d'eau glacée.

L'opération est contrôlée par un thermomètre enregistreur.

Le lait est conditionné en bouteilles standard stérilisées à l'eau javellisée après brossage et savonnage et livrées immédiatement au domicile du consommateur.

Les pots sont brossés au savon et stérilisés à la vapeur d'eau sous pression avant d'être réexpédiés à la laiterie.

La vapeur utilisée pour la pasteurisation, la stérilisation des pots, le lavage des bouteilles, etc., est fourni par une chaudière automatique à mazout « Kisko ».

RÉSULTATS

Les rendements en lait de primipares ayant supporté pendant la gestation un voyage en mer de trois semaines, une infestation de piroplasmose et une crise d'acclimatement sévère (elles sont arrivées à la période la plus chaude de l'année) ne sont pas très élevés : la moyenne de production journalière ne dépasse pas 10 litres. Mais les animaux ne peuvent être jugés à leur première lactation.

Cependant, depuis le 1er septembre 1951 un apport de lait supplémentaire journalier de 200 litres a pu être fourni à la ville. Il est paradoxal de constater que la clientèle ne s'est pas immédiatement intéressée à la possibilité d'obtenir un produit dans des conditions d'hygiène nettement améliorées ; une augmentation de prix d'un franc C.F.P. par litre a suffi à la rendre réticente. Seuls quelques Européens, progressivement, sont devenus clients de notre laiterie. Le supplément a été livré gratuitement au Service Social (20 à 40 litres par jour) ; ceci était parfaitement dans l'esprit du programme de l'Administration au moment où le projet de laiterie avait été mis sur pied.

Ce ne sont que des considérations financières qui nous obligèrent à commercialiser le lait.

Les résultats de la distribution d'un verre de lait chaque matin aux enfants les plus déficients a été très favorable. Un rapport du Service Social en témoigne.

Une dernière étape reste à franchir ; c'est l'obligation de pasteuriser tout le lait fourni à la ville. Elle sera ordonnée dès que la machine emplisseuse capsuleuse et les 2.000 carafes actuellement en commande seront débarquées. Le matériel existant pourra y suffire sans grands frais supplémentaires.

L'appréciation de la Fécondité des taureaux à l'insémination artificielle

t: le sur quelques problèmes relatifs à la mesure des facteurs de diffusion du sperme par méthode biologique

par M. BROCHART et P. VALETTE

nélioration du cheptel des territoires de la
e d'outre-mer, par croisement ou sélection, ne
qu'être favorablement influencée par l'utili-
de l'insémination artificielle partout où les
ions d'application de cette technique se
ent réunies.
succès de l'insémination artificielle, que la
ice soit récoltée sur les lieux mêmes de son
tion ou importée de la Métropole par voie
ine (10-11), est étroitement fonction de la
dité des géniteurs producteurs de sperme
a fécondité des taureaux ne peut, en défi-
, être connue avec certitude que d'après le
entage des fécondations obtenues par insé-
on d'un grand nombre de femelles, il importe
us haut point, faute du critère ci-dessus, de
oir estimer cette fécondité, même de façon
ve, avant la mise en service définitive de ces
ducteurs.
Europe, et plus particulièrement en France
le cas qui nous intéresse, cette fécondité peut
estimée avec une approximation suffisante par
nen des livres généalogiques, les performances
ascendants du reproducteur, son examen cli-
et l'analyse complète de son sperme.
tre-mer, la question se présente sous un aspect
ement différent. Bien rares sont les éleveurs
chtones qui peuvent indiquer avec précision
rine d'un taureau paraissant particulièrement
à être utilisé pour l'insémination artificielle.
souvent aucune indication valable sur les per-
ances de ses ascendants ne pourra être obtenue.
ns ce cas, seul le résultat de l'examen du sperme
être de nature à orienter le zootechnicien sur
ortunité d'utiliser le taureau comme donneur de
me.
nombreux chercheurs se sont évertués à
r des relations aussi étroites que possible entre les caractéristiques biochimiques, biologiques, morphologiques et bactériologiques d'un sperme et son pouvoir fécondant.

Il y a quelques années, une importance considérable a été notamment attribuée à la teneur du sperme en un enzyme : la hyaluronidase, qui jouerait par sa présence un rôle décisif dans la fécondation.

Son existence dans le sperme a été mise en évidence en 1942 par Mc Lean et Rowlands. La teneur du sperme en hyaluronidase est apparue à Sherber, Birnberg et Kurzrok (1948) comme proportionnelle à la concentration en spermatozoïdes.

Cet enzyme a la propriété d'hydroliser l'acide hyaluronique, lequel est présent dans divers gels visqueux de l'organisme (humeur vitrée, synovie, tissu conjonctif, cordon ombilical, etc.). Il dissout, en particulier, le gel visqueux de mucopolysaccharides qui cimente entre elles les cellules de la corona radia péri-ovocytaire.

On a démontré que, mis au contact de l'ovule, il déterminait la dénudation de l'ovocyte. On pensait qu'il favorisait ainsi la pénétration du spermatozoïde fécondant dans celui-ci.

On pensait également que la dissociation de ces cellules, exigeant une quantité relativement considérable d'enzyme, n'était possible qu'en présence d'un nombre suffisant de spermatozoïdes, chacun n'amenant avec lui qu'une faible partie de la quantité totale d'enzyme nécessaire.

On croyait avoir enfin l'explication de l'énorme disproportion entre le nombre de gamètes mâles et femelles intervenant dans l'acte de reproduction.

Depuis, il a été mis en évidence que la dissociation de la corona radia ne précède pas la pénétration du spermatozoïde dans l'ovocyte et que la fécondation peut avoir lieu en présence d'un nombre très faible de spermatozoïdes. On pense actuellement que

la charge individuelle en hyaluronidase d'un spermatozoïde serait suffisante pour lui permettre de pénétrer dans l'ovocyte.

Il semble démontré que la stérilité de certains mâles serait due à une teneur insuffisante de leur sperme en cet enzyme.

Quoi qu'il en soit, si l'on ne connaît pas encore bien le mode d'action exact de la hyaluronidase, il semble acquis que cet enzyme joue un rôle qui, pour être moins décisif qu'il n'a été primitivement cru, n'en est pas moins certain.

Dans ces conditions, pouvoir mettre en évidence et doser la hyaluronidase d'un sperme présente une importance indiscutable pour l'appréciation de sa qualité.

Le dosage de cet enzyme peut être effectué par des méthodes physico-chimiques et des méthodes biologiques.

Les premières, relativement spécifiques, dans la mesure où elles mettent en évidence uniquement les hyaluronidases, qu'elles soient d'origine cellulaire ou bactérienne, sont sensibles, mais nécessitent l'emploi de solutions d'acide hyaluronique standard, de préparation difficile, non disponible dans le commerce, et l'usage d'appareils de laboratoire (viscosimètre, turbidimètre).

Selon ces méthodes, on ajoute au produit biologique à analyser une préparation d'acide hyaluronique et on mesure l'une ou l'autre des modifications physiques ou chimiques subies par le substrat sous l'influence de l'enzyme : chute de viscosité, diminution de la turbidité, apparition de corps réducteurs, inhibition de la formation de caillot (mucin clot preventing test).

Ces méthodes impliquent l'intervention de laboratoires spécialisés. Elles sont donc peu accessibles, même aux techniciens travaillant dans des stations d'élevage parfaitement équipées, alors que la méthode biologique de dosage de la hyaluronidase semble devoir être beaucoup plus accessible aux chercheurs disposant d'un laboratoire même modestement conçu.

La méthode biologique est basée sur la propriété fondamentale, mise en évidence par Duran-Reynals (2), qu'ont les facteurs de diffusion, dont la hyaluronidase fait partie, d'accélérer la vitesse de diffusion de colorants injectés par voie intradermique dans la peau d'un lapin ou d'un cobaye.

Le principe de cette méthode consiste à comparer la superficie de deux taches colorées obtenues après injection dans la peau, de part et d'autre de la ligne blanche de l'animal choisi, d'un volume identique d'une solution colorée pure et d'une solution contenant, outre le même colorant, une quantité définie du produit à doser.

Cette méthode met en évidence, non seulement les hyaluronidases cellulaires et bactériennes, tous les facteurs de diffusion en général, qu'ils soient enzymatiques (mésomucinases) ou non enzymatiques (vitamine C, peptones, lécithines, composés diazoïques, etc.) (3). Elle est donc encore moins spécifique que les méthodes physico-chimiques par contre, elle est d'une technique relativement simple et très accessible dans les conditions de la pratique.

Humphrey (9) a montré que le phénomène de diffusion ainsi mis en évidence était fonction du logarithme du taux en facteurs de diffusion du produit examiné.

L'unité de mesure utilisée par ces auteurs est la quantité de facteurs de diffusion qui augmente la plage expérimentale de 20 % par rapport à celle de la plage témoin.

Jacquet, appliquant, après légère modification la méthode de Duran-Reynals à l'étude du sperme de plusieurs taureaux utilisés pour l'insémination artificielle, a relevé une relation positive entre le taux de facteurs de diffusion du sperme et la fécondité de ces reproducteurs.

Par contre, de nombreux expérimentateurs utilisant les méthodes physico-chimiques, ne sont parvenus qu'à des résultats très contradictoires.

Nous avons pensé que de telles divergences dans les résultats obtenus pouvaient provenir, dans une certaine mesure, de causes techniques, et il nous a paru intéressant de reprendre quelques-unes de ces causes pour étudier leur influence respective dans la mesure des facteurs de diffusion.

Nous nous sommes particulièrement attaché à étudier :

1° L'influence de la technique même de l'injection et de la stérilité des solutions utilisées pour la mesure ;

2° Les limites de l'erreur expérimentale en fonction du nombre d'animaux utilisés pour chaque mesure ;

3° L'influence de l'échantillonnage, c'est-à-dire le nombre nécessaire de mesures sur des éjaculats différents pour donner une approximation suffisante de la valeur du sperme pour le caractère envisagé ;

4° L'influence de la conservation du sperme sur la mesure.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Matériel.

Sperme. — Le sperme qui a servi à nos expériences provient d'un seul taureau dont les éjaculats ont été récoltés au cours des mois de juillet-août 1952.

Cette semence a été testée, soit aussitôt après la récolte, soit après une période variable de con-

, allant de vingt-quatre à cent vingt heures, t les cas.

ayes. — Nous avons uniquement utilisé, e animaux d'expérience, des cobayes, au e de 50, des deux sexes, de tous âges, tous re blanc et quelques-uns albinos.
e population de cobayes a été d'autant plus génè que les animaux ont été achetés à des ges différents.

orant. — Le colorant utilisé a été de l'encre de « Biolyon » spéciale pour la bactériologie et logie, diluée en sérum physiologique stérile, préparé extemporanément, soit provenant oules stérilisées préparées à l'avance.
cours de l'expérimentation, l'encre de Chine tyndallisée à plusieurs reprises.

odes.

méthode employée est celle de Jacquet et est ariante de la méthode Duran-Reynals.
aide d'une solution mère contenant 20 gouttes re de Chine « Biolyon » pour 5 cm³ de sérum logique stérile, on prépare :
ne solution témoin, en mélangeant, dans un essai, 0,5 cm³ de la solution mère et 0,5 cm³ rum physiologique ;
la solution expérimentale, en mélangeant n³ de la solution mère et 0,5 cm³ du sperme à

cm³ de la solution témoin est injecté, par voie ment intradermique, dans la peau rasée d'un e, au niveau de la paroi abdominale.
e produit alors une boule au lieu d'injection, e à se résorber. Au bout d'une heure, temps Jacquet considère comme optimum pour la e des résultats, une plage circulaire colorée ir, mate et non suintante, diffuse tout autour du l'injection.
sitôt la première injection terminée, on injecte n³ de la solution à examiner à un endroit de la absolument symétrique par rapport à celui reçu la solution témoin. En général, le liquide é diffuse immédiatement.
bout d'une heure, la plage ainsi obtenue est ment plus grande que la plage témoin, plus , d'aspect brillant et très souvent suintante. taille de cette plage est proportionnelle au taux cteurs de diffusion et, en particulier, de hyalu- ase contenu dans le sperme, qui ont permis à re de Chine de diffuser largement dans le tissu dermique.
e grande importance doit être attachée à la ique de l'injection, car lorsque l'injection de la ion témoin a été mal réalisée, on obtient le plus ent une large tache de diffusion, la solution colorante s'étendant rapidement dans le tissu conjonctif sous-cutané.

Les dimensions des taches de mesure et témoins que nous avons obtenues après une heure de diffusion sont nettement supérieures aux valeurs signalées par Jacquet. Il est possible que l'origine de cette différence provienne de la nature de l'encre de Chine utilisée.

Injectant solution témoin et solution expérimentale, de part et d'autre de la ligne blanche, nous avons obtenu dans la majorité des cas, des plages non pas circulaires mais plutôt elliptiques dont le plus grand diamètre était parallèle à l'axe antéro-postérieur des animaux utilisés (fig. 1).

Pour établir une relation mathématique entre la superficie des deux taches, et compte tenu de leur forme relativement elliptique, il nous a paru indiqué de prendre la moyenne du petit et du grand diamètre de chaque tache, moyenne plus représentative de la diffusion que l'utilisation d'un seul diamètre.

Pour les grandes taches, cette mesure est affectée d'une légère erreur par défaut, du fait de l'incurvation de la surface ventrale.

La mesure est effectuée avec un pied à coulisse.

Fig. 1.

Les résultats obtenus sont exprimés, selon Jacquet, en « U.J. », c'est-à-dire par la différence en millimètres des diamètres moyens des taches témoin et expérimentale, expression qui rend compte, dans une certaine mesure, de la nature logarithmique du processus de diffusion.

Les caractéristiques du sperme frais et conservé ont été établies suivant des méthodes déjà décrites (1).

RÉSULTATS

I. — Influence de la stérilité des solutions.

Nous avons observé qu'il était indispensable que le sérum physiologique utilisé soit stérile, ce qui peut paraître évident mais correspond à une précaution susceptible d'être omise.

Lorsque le sérum physiologique utilisé est contaminé, les facteurs de diffusion bactériens interfèrent de façon importante avec l'enzyme provenant des spermatozoïdes. En effet, la solution témoin contient

TABLEAU I

Résultats du dosage des facteurs de diffusion de cinq éjaculats au moyen de trois cobayes par échantillon.

EXPÉRIENCE	TAUX DE FACTEURS DE DIFFUSION en unités U J.				ÉCART MAXIMUM par rapport à la moyenne
	Cobayes n°			Moyenne	
	1	2	3		
N° 1	18	19	16	17,6	1,6
N° 2	20	14	15	16,3	3,7
N° 3	17	13	16	15,5	2,5
N° 4	14	17	13	14,6	2,4
N° 5	20	18	21	19,6	1,6

deux fois plus de sérum physiologique que la solution de sperme; on obtient par suite, lors de la contamination du sérum, une diffusion très considérable de la tache témoin, dont la surface peut être même supérieure à celle de la tache expérimentale, ce qui peut amener une valeur d'U.J. négative.

Pour la même raison, il est utile de stériliser, par tyndallisation, l'encre de Chine au fur et à mesure du déroulement des expériences.

L'encre de Chine étant utilisée en quantité identique pour l'obtention des deux plages, sa pollution n'a qu'une influence relative sur le résultat obtenu. Elle présente cependant l'inconvénient de donner lieu à des taches de très grande superficie.

II. — Erreur expérimentale en fonction du nombre de cobayes utilisés.

Cinq éjaculats ont été examinés à raison de trois cobayes par expérience.

Les résultats qui figurent au tableau I montrent que les valeurs obtenues pour chaque expérience sont assez homogènes.

Pour une expérience, l'écart maximum entre un résultat isolé et la moyenne des trois mesures n'a pas dépassé 19 % de la valeur du premier. Cet écart est sensiblement moindre pour les 4 autres expériences. Il est en moyenne de 14 % pour les 5 expériences.

Il ressort de ces résultats que, dans le cas le plus

TABLEAU II

Taux de facteurs de diffusion et quelques autres caractéristiques de 10 échantillons de sperme.

EXPÉRIENCE	FACTEURS de diffusion	NOMBRE de cobayes	MOTILITÉ (notée de 0 à 4)	RÉDUCTASE (minutes)	pH	CONCENTRATION en millions spz par mm³		MOTILITÉ après 72 heures	VARIATION de pH après 72 heures
						totaux	vivants		
N° 1	18	3	4	3	6,3	1,7	1,5	»	»
N° 2	16	3	4	9	6,2	0,7	0,5	»	»
N° 3	15	3	4	5	6,3	0,7	0,6	»	»
N° 4	15	3	4	5	6,2	0,7	0,5	»	»
N° 5	20	3	4	3	6,2	0,8	0,7	»	»
N° 6	20	1	4	5	6,2	0,7	0,6	2	+ 0,1
N° 7	16	1	4	6	6,3	0,9	0,8	3	+ 0,0
N° 8	17	1	4	4	6,1	1,2	1,1	3-4	+ 0,0
N° 9	20	1	4	7	6,2	0,7	0,6	2-3	+ 0,1
N° 10	4	1	4	8	6,3	0,7	0,7	1	+ 0,0

orable, un résultat isolé peut être supérieur férieur de 20 % à la valeur moyenne obtenue trois cobayes.

squ'on prend les moyennes de deux épreuves aque expérience (ce qui fait 3 moyennes par rience : moyennes des expériences 1 et 2, , 2 et 3) l'écart maximum entre la moyenne de résultats et la moyenne des trois résultats ne sente, dans le cas le plus défavorable, que

emble donc qu'un précision très satisfaisante e être obtenue en utilisant seulement deux res par éjaculat.

– Influence de la nature de l'échantillon.

xamen de 10 éjaculats, dont 5 ont été testés 3 cobayes et 5 à l'aide d'un seul cobaye, donne aleurs voisines et normales, à l'exception d'un cas (expérience n° 10, tableau II).

ır les 9 échantillons ayant donné des résultats aux, le taux de facteurs de diffusion s'échelonne 15 et 20 U.J., avec une moyenne de 17 U.J., nne qui correspond à celle la plus fréquemment ontrée par Jacquet (6).

valeur de 4 U.J. trouvée dans l'expérience 10 rès nettement inférieure à celle des autres lats.

on Jacquet (4), les taureaux dont le sperme ente un taux de facteurs de diffusion inférieur U.J. ont une fécondité médiocre ou mauvaise. us les échantillons testés provenant d'un même au, la très faible teneur en facteurs de diffusion échantillon ayant fait l'objet de la 10e expérience s'expliquer par une erreur expérimentale si ient compte, surtout, que dans cette expérience eul cobaye a été utilisé.

a lieu cependant de préciser que, si les caractiques initiales de cet éjaculat (test de la réducpH, motilité, concentration et pourcentage des natozoïdes vivants) ne sont pas très différentes elles des 9 autres éjaculats, son comportement ours de conservation a été particulier. En effet, erte de la motilité des spermatozoïdes a été rapide et l'augmentation du pH de cet éjaculat a beaucoup plus importante que celle des autres. l n'est pas permis de tirer des conclusions itives de ce cas unique, on peut cependant tre l'hypothèse qu'un éjaculat de faible concenn initiale en facteurs de diffusion peut présenter urremment d'autres anomalies physiologiques éventuellement, morphologiques, pouvant uler de troubles de la spermatogénèse ou de permiogénèse, d'altérations par sénescence os sexuel prolongé, etc.).

uelle que soit la cause ayant déterminé un sement très sensible du taux de facteurs de diffusion de l'éjaculat de la 10e expérience, le fait que 1 examen sur 10 a donné une valeur anormalement basse et en dehors de la limite de variation des 9 autres échantillons examinés, indique la nécessité de répéter l'examen, lors de l'obtention d'une valeur isolée anormalement faible.

Si l'on fait abstraction des résultats de l'expérience n° 10, on constate que le résultat de l'examen des 4 éjaculats effectué sur un seul cobaye par éjaculat, a donné comme valeur moyenne 18 U.J., alors que la moyenne obtenue pour 5 éjaculats examinés chacun avec 3 cobayes a été de 17 U.J.

La moyenne générale pour la totalité des échantillons examinés étant de 17 U.J., il semble qu'une précision suffisante peut être obtenue en testant un nombre d'éjaculats réduit au moyen d'un seul cobaye par épreuve.

Des résultats relativement homogènes ayant été obtenus, au cours des expériences précédentes, avec une population très hétérogènes de cobayes, il semble que l'individualité de ces derniers n'a que peu ou pas d'influence sur les résultats obtenus.

IV. — Influence de la conservation à 4° sur l'évolution de la teneur en facteurs de diffusion.

Dans 4 expériences (tableau III — nos 6, 7, 8 et 9, correspondant aux mêmes expériences du tableau II), sur 5, une diminution du taux de facteurs de diffusion au cours des soixante-douze premières heures de la conservation à 4° du sperme non dilué, est observée.

Cette diminution est accompagnée d'une chute de la motilité, d'une augmentation du pourcentage des spermatozoïdes morts, ainsi que du taux de la réductase.

La chute du taux de facteurs de diffusion est parfois sensible dès la vingt-quatrième heure. Elle est nette à la quarante-huitième heure et atteint 64 % du taux initial à la soixante-douzième heure (moyenne pour les 4 expériences).

Après soixante-douze heures de conservation, dans 3 expériences sur 4 (nos 7, 8, 9), nous avons observé une augmentation assez sensible du taux des facteurs de diffusion alors qu'en ce qui concerne la 4e expérience, cette augmentation s'est manifestée dès la vingt-quatrième heure.

Les causes de la diminution initiale du taux des facteurs de diffusion seront discutées ultérieurement.

Leur augmentation paraît être la conséquence de la prolifération bactérienne. En effet, lorsque l'activité métabolique des spermatozoïdes décroît et que la compétition entre ceux-ci et les bactéries s'atténue au bénéfice de ces dernières, leur multiplication qui prend alors une importance considérable est la source d'une production accrue de facteurs de diffusion.

TABLEAU III

Évolution du taux de facteurs de diffusion et de certaines caractéristiques du sperme au cours de la conservation.

EXPÉRIENCE	DURÉE de conservation (en heures)	FACTEURS de diffusion (U. J.)	MOTILITÉ (notée de 0 à 4)	RÉDUCTASE (en minutes)	pH	SPERMATOZOÏDES vivants millions par m
N° 6	0	20	4	5	6,2	0,64
	24	12	4	6	6,3	0,64
	48	7	2-3	10	6,3	0,41
	72	4	4	20	6,3	0,32
N° 7	0	16	4	6	6,3	0,81
	24	10	3	9	6,3	0,72
	48	10	2-3	10	6,3	0,62
	72	10	2-3	10	6,3	0,62
	96	18	1	16	6,4	0,37
	120	19	0,1	25	6,4	0,28
N° 8	0	17	4	4	6,1	1,15
	24	17	4	6	6,1	1,00
	72	10	3-4	8	6,1	0,85
	120	19	2	10	6,0	0,69
N° 9	0	22	4	7	6,2	0,68
	24	19	4	10	6,2	0,49
	48	12	3	12	6,1	0,41
	96	26	1-2	11	6,3	0,35
N° 10	0	4	4	8	6,3	0,67
	24	14	4	13	6,4	0,56
	72	19	1	22	6,6	0,45
	120	15	0	40	6,6	0,18

Si une telle compétition n'existe pas, il est possible qu'on observe d'emblée une augmentation du taux des facteurs de diffusion d'origine bactérienne. Ainsi pourrait s'expliquer le résultat obtenu lors de l'expérience n° 10 où l'augmentation de ces facteurs a eu lieu dès le début de la conservation et où les caractéristiques métaboliques de l'échantillon de sperme étaient faibles.

L'influence de la contamination bactérienne nous paraît confirmée par l'expérience suivante : un éjaculat a été divisé en deux parties dont l'une a été conservée sans antibiotiques et l'autre conservée par addition de 1 milligramme de streptomycine et 1 milligramme de pénicilline par centimètre cube de sperme.

Dans les deux fractions une chute identique du taux des facteurs de diffusion a été observée, suivie après quarante-huit heures d'une faible augmentation dans le sperme contenant des antibiotiques (+ 6 % de la valeur atteinte après quarante-huit heures) alors que dans le sperme sans antibiotiques cette augmentation a été de 117 % (fig. 2 et tableau IV).

De cette série d'expériences il résulte que le dosage biologique des facteurs de diffusion dans un

TABLEAU IV

Influence des antibiotiques sur l'évolution du taux des facteurs de diffusion et de quelques autres caractéristiques du sperme au cours de la conservation à 4°.

DURÉE de servation eures)	TAUX DE FACTEURS de diffusion		MOTILITÉ (notée de 0 à 4)		RÉDUCTASE (en minutes)		pH		SPERMATOZOIDES vivants en millions par mm³	
	sans antibiotique	avec antibiotique								
	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A
0	20	22	4	»	7	»	6,2		0,68	»
24	19	19	4	4	10	10	6,2	6,2	0,48	0,48
48	11	12	3	3	13	13	6,3	6,1	0,41	0,41
96	16	26	2	1	29	14	6,3	6,3	0,39	0,35

ne doit être pratiqué aussi près possible de la récolte, récolte qui . être faite dans les meilleures tions de propreté.

Discussion

majorité des auteurs qui ont étudié ement par les méthodes physico- ques l'évolution du taux de facteurs ffusion du sperme en cours de sa rvation, ont observé une augmen- de ce taux due à la contamination rienne et également à la libéra- par les spermatozoïdes de l'en- à doser (8).

s résultats sont en contradiction les nôtres dans la mesure où nous s observé, antérieurement à l'aug- ation finale, une diminution préli- re du taux de ces facteurs.

tte divergence dans le résultat est doute liée au fait que, par la ode biologique, on mesure la té des facteurs de diffusion. Il est emblable que la vitamine C, nment, interfère avec la hyaluroni- des spermatozoïdes.

sperme est, en effet, très riche en ine C. Son taux diminue par oxyda- au cours de la conservation et cette nution pourrait masquer la libéra- de l'enzyme par les spermato- es.

tout état de cause, cette diminu- initiale et l'augmentation, le plus ent secondaire mais parfois primitive, du taux facteurs de diffusion, impliquent un dosage tué rapidement après la récolte.

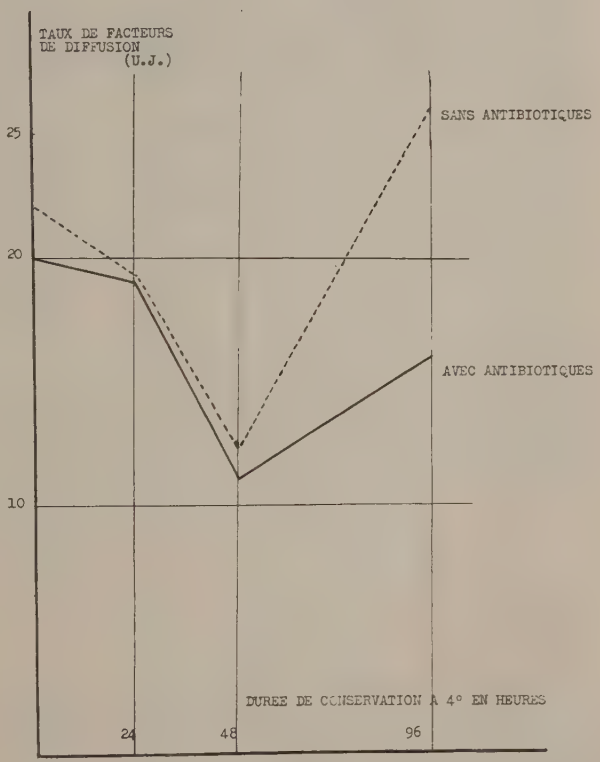


Fig. 2.
Influence de l'addition d'antibiotiques sur l'évolution du taux de facteurs de diffusion au cours de la conservation du sperme à 4°.

Il importe également d'envisager dans quelle mesure des interférences possibles des facteurs de diffusion non enzymatiques, tels que la vitamine C,

et bactériens, sont susceptibles de fausser les résultats obtenus avec le sperme frais.

Le fait que la méthode biologique dose simultanément la hyaluronidase du sperme et la vitamine C ne constitue pas un inconvénient. Ce peut être même un avantage, la vitamine C étant favorable à la survie des spermatozoïdes et au maintien du pouvoir fécondant.

Par contre, l'interférence avec la hyaluronidase bactérienne, également possible dans le sperme frais, qui peut parfois être massivement contaminé, est beaucoup plus préjudiciable.

Seul un contrôle microbien du sperme par les méthodes classiques de numération microbienne ou, plus simplement, par catalasimétrie, permettrait de conférer aux résultats une valeur certaine.

RÉSUMÉ

Le taux des facteurs de diffusion de 10 échantillons du sperme d'un taureau a été déterminé par la méthode biologique, au cours d'une période de deux mois.

Les deux principales précautions expérimentales à respecter sont :

— la stérilisation des solutions utilisées ;

— une injection témoin correctement effectuée en région intradermique.

Une bonne estimation de la valeur moyenne du sperme en facteurs de diffusion a été obtenue au moyen de 4 épreuves effectuées avec un seul cobaye par examen. La possibilité de variations négatives importantes selon les échantillons du taux de facteurs de diffusion nécessite la répétition des épreuves lors d'un examen isolé défavorable.

L'hétérogénéité de la population des cobayes utilisés ne paraît pas avoir influencé les résultats.

Des variaitons négatives et positives importa[illegible] du taux de facteurs de diffusion au cours de la cor[illegible]vation à 4° du sperme non dilué ne permettent [illegible] un examen différé.

La possibilité d'une interférence avec la [illegible]mine C du sperme lors du dosage des facteur[illegible] diffusion est discutée. La mesure des facteurs [illegible] diffusion du sperme gagnerait à être doublée [illegible] un contrôle microbien du sperme frais, afin [illegible]miner les causes d'erreur dues aux facteurs [illegible] diffusion bactériens.

Laboratoire d'insémination artificielle de l'École nationale [illegible]térinaire d'Alfort (I.N.R.A.) et Institut d'Elevage et de Méd[illegible]ine Vétérinaire des pays tropicaux.

BIBLIOGRAPHIE

1. BROCHART M. — **Reproduction des bovi[illegible].** La Bibliothèque française, Édit. Paris 1949.
2. DURAN-REYNALS. — *F.C.R. Soc. Biol.*, 99, 6, [illegible]28.
3. DURAN-REYNALS. — *Bacter. Rev.*, 6, 197, [illegible]42.
4. JACQUET J. — Publication de l'U.N.C. E[illegible]A., avril 1950.
5. JACQUET J. — *Cahiers Méd. Vét.*, 20, 105, [illegible]51.
6. JACQUET J. — *Bull. Acad. Vét.*, 25, 161, [illegible]52.
7. JACQUET, PLESSIS et CASSOU. — *C.R. Acad. Sci.*, 232, 1252, 1951.
8. JOHNSTON J.-E. et MIXNER J.-P. — *J. Anim. [illegible]* 7, 440, 1948.
9. HUMPHREY. — *Biochem. J.*, 1943, 37, 177.
10. LETARD C., SZUMOWSKI P. et ARRUTI J. — *[illegible]R. Acad. Agric.*, 35, 659, 1949.
11. SAUVEL R. — **L'insémination artificielle [illegible]ez la vache, la brebis et la jument.** Publicat[illegible] du centre de documentation de l'Institut d'[illegible]vage et de Médecine vétérinaire des pays tropicaux (Polycopie 1950).

L'appareil génital mâle du Chameau

par M.-A.-F. TAYEB, M. V. Sc. *Traduction : P.-C. BLIN*

MATÉRIEL D'ÉTUDE ET MÉTHODE

Le matériel d'étude a été prélevé aux abattoirs du Caire et de Giza. L'appareil génital de 50 animaux a été conservé dans une solution formolée à 10 %. La détermination des divers organes fut déterminée sur les carcasses, à l'abattoir.

Pour compléter cette étude, deux chameaux furent injectés par voie carotidienne avec la masse d'injection suivante :

Plâtre blanc	200 g
Carbonate de sodium	200 g
Acide phénique	2,5 kg
Glycérine	2,5 —
Alcool à 40 %	2,5 —
Eau	25 l
Substance colorante	Q. S.

Trois kilos de sulfate de chaux furent ajoutés à la masse, juste avant l'injection et remués sans cesse au cours de cette même opération.

LES ORGANES GÉNITAUX DU MALE

Les principaux organes génitaux du chameau sont : les deux testicules, les canaux déférents et le pénis. Les organes génitaux accessoires sont : la prostate et les glandes bulbo-urétrales (de Cowper).

Il est intéressant de noter l'absence des deux vésicules séminales et de l'utricule prostatique (ce dernier est fréquemment rencontré chez le cheval ; sa présence est discutée chez le taureau).

Le scrotum

Aucune description du scrotum du chameau n'a été faite jusqu'ici. Le scrotum occupe une position pendante en région périnéale ; il est couvert partiellement par la queue ; cependant, on peut l'apercevoir par derrière quand l'animal est en station debout. Le scrotum est de forme ovoïde, de faibles dimensions en valeur absolue et, en valeur relative, à la taille de l'animal. Le tégument scrotal se présente d'ordinaire plus foncé que la peau environnante, velue, parsemé de poils courts et fins disséminés.

En raison du contact étroit du scrotum et de la région périnéale, il est impossible de décrire dans le sac scrotal un col bien défini. Le raphé scrotal qui constitue la couture médiane du sac scrotal n'est pas bien marqué.

Le scrotum du chameau présente les mêmes couches que celui du cheval (chez le premier ces couches peuvent être facilement différenciées à la dissection).

Le crémaster

Le muscle crémaster externe est étroit, allongé à son origine sur le *fascia iliaca*, près de l'attache supérieure du muscle couturier *(sartorius)*; ses fibres divergent progressivement vers le testicule correspondant ; il occupe le côté postéro-externe du cordon testiculaire.

Les testicules

Lesbre (1906) situe le testicule du chameau en région périnéale, à courte distance de l'anus ; sous ce rapport, il rappelle le testicule du chien, du chat et du verrat. Lesbre mentionne également la direction antéro-inférieure du grand axe du testicule.

Leese (1927) ajoute que le cordon testiculaire du chameau est plutôt développé et que l'anneau inguinal inférieur est étroit, ne permettant l'introduction que d'un seul doigt.

Travaux personnels

Les testicules du chameau sont de forme ovoïde ; la longueur de leur grand axe et leur poids varient chez l'adulte âgé de plus de 3 ans. La longueur du testicule varie de 2,8 à 4 inches (7 cm à 10 cm) ; le poids de 80 à 110 grammes. Chaque testicule est placé dans son compartiment scrotal, obliquement de haut en bas et d'avant en arrière. Le bord antérieur est presque droit ; l'épididyme lui est rattaché. Le bord postérieur est convexe et libre.

Les extrémités supérieure et inférieure sont arrondies.

A l'extrémité inférieure du testicule, en dessous et en avant de la tête de l'épididyme se trouve l'appendice testiculaire *(appendix testis)*.

La face externe du testicule est convexe et la face interne est presque plane.

L'épididyme. — Il longe le bord antérieur du testicule, s'étendant de l'extrémité inférieure vers

La queue de l'epididyme est egalement solide fixée par le ligament épididymaire à l'extré supérieure du testicule.

Le méso testiculaire *(mediastinum testis).*

Fig. 1. — Le périné et le fourreau

1. *Muscles latéraux du fourreau.*
2. *Muscles antérieurs du fourreau.*
3. *Testicules ramenés en avant.*
4. *Inflexion sigmoïde.*
5. *Corps spongieux.*
6. *Muscle bulbo-caverneux.*
7. *Muscle rétracteur du pénis.*
8. *Artère honteuse interne.*
9. *Corps caverneux.*
10. *Muscle ischio-caverneux*
11. *Orifice du fourreau.*

un point situé légèrement au-dessus du niveau de l'extrémité supérieure.

La tête de l'épididyme est solidement rattachée au testicule, là précisément où les cônes efférents du testicule pénètrent dans la tête de l'épididyme.

est bien défini et occupe le tiers moyen de la centrale de chaque testicule.

Le cordon spermatique. — Il est relativem long (18 à 20 inches environ, soit 45 à 50 cm).

A l'extrémité inférieure du testicule, là

e, il est volumineux, par suite de l'importance
lexus veineux pampiniforme en cet endroit.
nneau inguinal inférieur. — Il est étroit
permet l'introduction que d'un seul doigt ; ceci
me les données de Leese.

Les canaux déférents

caractère remarquable des canaux déférents
ameau est leur disposition flexueuse, sauf vers
rtie terminale de leur trajet où ils sont inclus
le méso interdéférente.

chez le chameau pour les raisons suivantes :

1. l'étroitesse absolue des deux anneaux inguinaux inférieur et supérieur ;

2. l'ampleur et la position des ganglions inguinaux superficiels en regard de l'anneau inguinal inférieur ;

3. la compression de la portion inguinale du cordon spermatique par les ganglions précités dans le territoire de l'anneau inguinal inférieur.

Il en résulte que, si l'une quelconque de ces hernies se produit, sa réduction est difficile (pour les raisons mentionnées et aussi par suite de l'existence

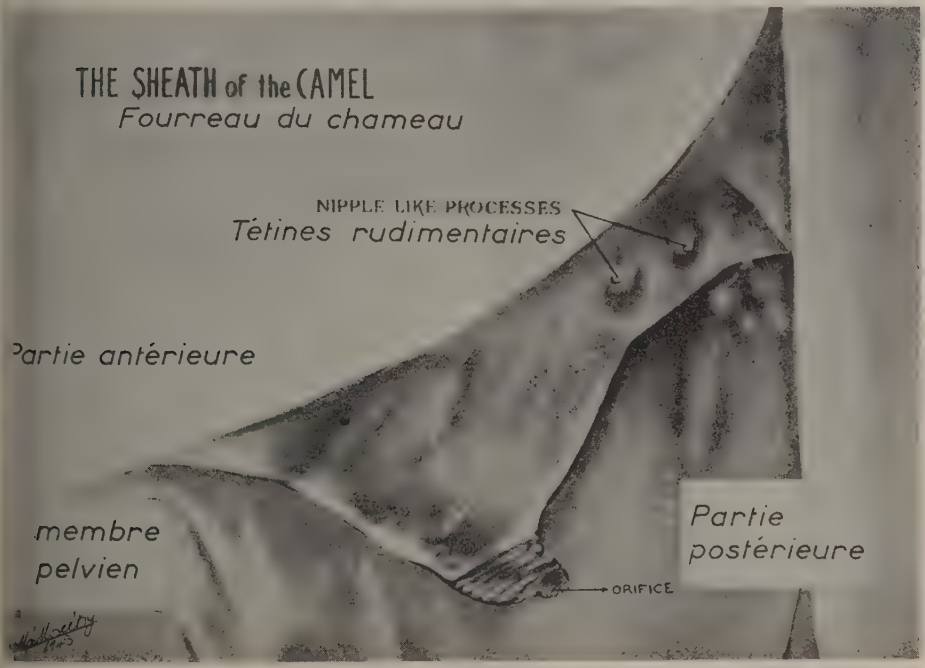


Fig. 2. — Organes génitaux
ourreau (ou prépuce) présentant une sorte de rétrécissement à son orifice (une des formes variées de rétrécissement)

s ganglions inguinaux superficiels. — Leese
) a noté la présence de ganglions inguinaux
rficiels en avant du muscle droit interne *(gra-*
Chez tous les sujets disséqués, les ganglions
naux superficiels (au nombre de 2) recouvraient
ellement l'anneau inguinal inférieur et le cordon
natique à ce niveau.
s ganglions sont volumineux et mesurent 12 à
entimètres de longueur, 4 à 5 centimètres de
ur et 0,5 à 2 centimètres d'épaisseur.
conclusion, on peut dire que les hernies,
lles soient scrotales ou inguinales, sont rares

d'une importante couche de muscles préputiaux.

Le pénis et le fourreau

Il convient de faire la description du fourreau du chameau avant celle du pénis.

a) **Le fourreau.** — Lesbre (1906) décrit le fourreau du chameau comme une volumineuse saillie conique, charnue, pendant de l'abdomen, telle une glande mammaire énorme. Il est perforé d'un orifice étroit, ne laissant passer que le bout du doigt, situé à son extrémité libre inférieure, dirigé vers l'arrière.

La touffe de poils qu'on rencontre à l'orifice

preputial du taureau n'existe pas chez le chameau.

Lesbre note encore la présence de muscles rétracteurs et protracteurs du fourreau.

Travaux personnels

L'examen du fourreau montre sa ressemblance structurale et non morphologique avec celui des autres animaux domestiques.

Le tegument preputial est de couleur plus fo que la peau environnante et présente de c poils fins et disséminés. A la partie supérieur fourreau et, assez souvent, immédiatement au-de de l'orifice préputial, on rencontre une paire papilles de chaque côté. Ces papilles sont gén lement considérées comme des tétines rudimenta

Des muscles agissant sur le fourreau, lui

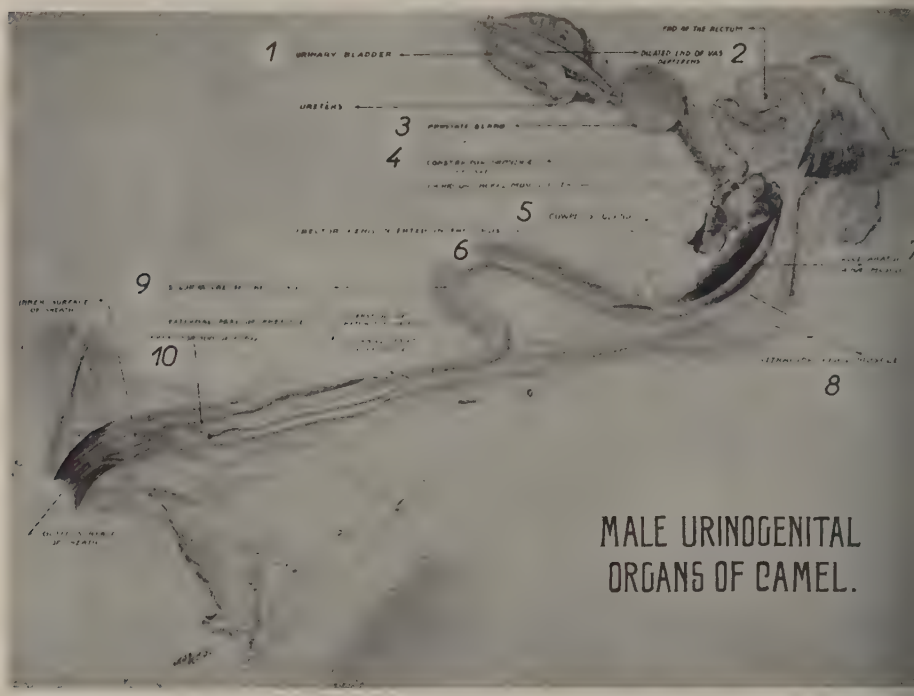


Fig. 3.

1. Vessie.
2. Renflement terminal du canal déférent.
3. Prostate.
4. Muscle constricteur de l'urètre.
5. Glande bulbo-urétrale (de Cowper).
6. Muscle ischioïcaverneux.
7. Muscle bulbo-caverneux (accélérateur).
8. Muscle rétracteur du pénis.
9. Inflexion sigmoïde.
10. Partie libre du pénis.

Il est formé d'une couche externe ou pariétale et d'une couche interne ou viscérale réfléchie sur le pénis, à son extrémité libre.

En dehors de la phase d'érection, le pénis du chameau est caché dans le fourreau qui forme un revêtement triangulaire, vaste, massif, suspendu, quand il est vu par côté. L'extrémité inférieure, libre, conique, présente l'orifice préputial qui n'admet que le passage de l'index.

L'orifice préputial étant dirigé en arrière, le jet d'urine se fait dans la même direction, lors de la miction.

annexés. Ils modifient sa forme et sa position. l'ensemble, ces muscles apparaissent sous for bandes musculaires aplaties incorporées au superficiel *(fascia superficialis)* en région cutanée. Ces bandes musculaires prennent origine au voisinage du fourreau, mais toutes vergent vers l'orifice préputial au niveau d elles s'insèrent.

Les muscles du fourreau forment 3 groupe

1. Les muscles antérieurs du fourreau (pr teurs de Lesbre) représentent deux b musculaires, bien délimitées, qui, à pa

'ombilic, s'etendent en arriere, paralleleent l'une par rapport à l'autre, de chaque côté de la ligne ventrale médiane de la unique abdominale, pour se terminer au niveau de l'orifice préputial.

Les muscles postérieurs du fourreau (rétracteurs de Lesbre) sont plus courts que les précédents et s'étendent d'un point situé juste en avant du scrotum à l'orifice préputial.

Les muscles latéraux du fourreau, de chaque côté, comprennent 3-4 bandes musculaires étroites de longueur variable convergeant en définitive vers l'orifice préputial.

La plus longue de ces bandes musculaires prend origine en région inguinale, au-dessous des ganglions inguinaux superficiels.

Les fibres de tous les muscles décrits interfèrent pour constituer une importante nasse conique à l'entour de l'orifice préputial.

C'est par l'action de ces muscles que le fourreau peut être porté, soit en avant, soit en arrière, lors de l'érection ou de la miction, respectivement.

Les muscles du fourreau exercent encore une action ou une constriction de l'orifice préputial.

Le pénis. — Lesbre (1906) montre la ressemblance du pénis du chameau avec celui du taureau et note l'aspect crochu du gland. Il ajoute que l'inflexion sigmoïde du pénis se situe en avant des bourses et que le muscle bulbo-caverneux *(accelerator urinæ)* s'étend jusqu'à cette inflexion.

Wilse (1927) est en accord avec Lesbre, quant à la ressemblance d'ensemble du pénis du chameau avec celui du taureau. Il signale que la seule différence importante tient à la forme du gland qui offre l'aspect d'un crochet dont la convexité est supérieure et légèrement inclinée par côté. La base du gland est prolongée par une expansion cartilagineuse incurvée.

Travaux personnels

L'examen du pénis confirme les données des auteurs précédents. La ressemblance entre le pénis du taureau et celui du chameau ne se borne qu'à la forme et à leur structure. La différence essentielle, toutefois, réside dans le fait que le gland est lisse chez le bœuf, crochu chez le chameau.

D'ailleurs, l'inflexion sigmoïde occupe une position différente en rapport avec la situation différente des testicules chez ces deux animaux. Chez le taureau, l'inflexion sigmoïde est préscrotale; chez le bœuf elle est postscrotale.

Le pénis du chameau est légèrement comprimé d'un côté à l'autre dans sa portion postsigmoïde, arrondi dans sa portion présigmoïde.

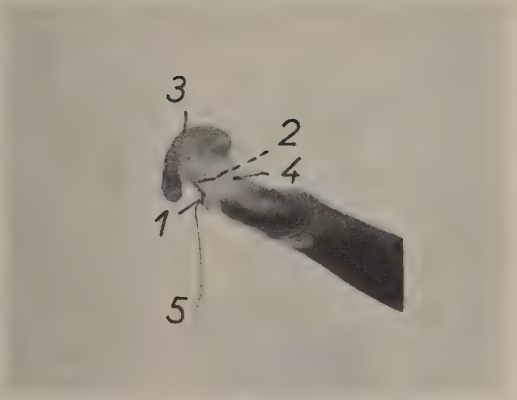


Fig. 4. — Extrémité libre antérieure du pénis

1. Orifice externe de l'urètre.
2. Papille conique.
3. Gland recourbé en crochet.
4. Col du gland.
5. Un fil introduit dans l'urètre montre le très faible calibre de celui-ci à sa terminaison.

Son épaisseur décroît de son origine sur l'arcade ischiatique, en arrière, à son extrémité libre en avant. La longueur moyenne du pénis, chez un animal adulte est de 17,5 centimètres (7 inches) dans sa portion post-sigmoïde, 25 centimètres (10 inches) au niveau de l'inflexion sigmoïde, 17,5 centimètres (7 inches) dans sa portion présigmoïde.

Au niveau de la racine du pénis, le diamètre de l'organe est de 2,5 centimètres (1 inche) environ et juste en arrière du col du gland, il n'est que de 1 centimètre.

Le pénis du chameau est formé de 2 racines qui prennent leur origine au niveau de l'arcade ischiatique près de la ligne médiane et réunies l'une à l'autre après un court trajet pour constituer la majeure partie du corps du pénis.

Chaque racine est enfouie dans le muscle ischio-caverneux. Ce dernier est comprimé latéralement et se présente moins développé que celui du cheval; il prend origine sur l'arcade ischiatique, en commun avec la racine du pénis, sur la tubérosité ischiatique *(tuber ischii)* et sur la face adjacente du ligament sacro-sciatique; il s'effile progressivement à son insertion sur la racine du pénis et la partie adjacente du corps du pénis.

Le corps caverneux du pénis *(corpus cavernosus penis)* est fait d'un tissu érectile qui est moins important que celui du cheval et celui du taureau.

Le tissu érectile du pénis, l'urètre et le corps caverneux de l'urètre (corps spongieux) associés à lui sont tous enfermés dans une épaisse couche fibreuse, la tunique albuginée *(tunica albuginea)*.

Fig. 5. — Organes génitaux
Vue interne de l'urètre pelvien (plafond)

A. — 1. Portion de vessie.
2. Veru montanum présentant les orifices des canaux éjaculateurs.
3. Partie terminale rétrécie de l'urètre pelvien.
B. — Coupes segmentales du pénis.
1. Septum central.
2. Portion extrapelvienne de l'urètre.
3. Coupe plus antérieure.
4. Coupe plus antérieure.
5. Gland.
C. — Coupe segmentale de l'urètre pelvien montrant sa lumière et mettant en évidence, du côté ventral, l'épaisseur du muscle urétral.

De la face interne de la tunique partent des septa qui délimitent de multiples espaces caverneux qui sont plus petits que ceux rencontrés chez le cheval ou le taureau. Ces septa se réunissent sur la ligne médiane pour former un *septum penis* mal défini ; ce dernier n'est rencontré que dans la portion postérieure de l'organe.

Par suite de l'épaisseur et de la nature fibreuse de la tunique albuginée, des dimensions réduites des espaces caverneux, le pénis du chameau ne peut que se distendre faiblement au cours de l'érection, le fait essentiel étant l'accroissement de la rigidité de l'organe sur une coupe segmentale, le corps caverneux de l'urètre *(corpus cavernosus urethræ)* est très petit.

Il comprend une tres faible quantit tissu érectile renfermant en son milieu l'u lui-même. Le corps caverneux de l'urèt entouré par-dessus et par côté du caverneux du pénis *(corpus cavernosus p*

Le gland est séparé du corps par u bien marqué. Il n'y a rien à ajouter données des auteurs précités. A l'ex microscopique, le gland présente de espaces caverneux, des cellules car neuses, du tissu fibro-élastique.

Ainsi, le gland, par sa structure m semble capable de subir une certaine él tion, au cours de l'érection ; en fait, au du coït, le pénis devient rectiligne, qu peu pointu à l'extrémité.

Les muscles du pénis :

1. L'ischio-caverneux *(ischio-cavernos erector penis)* a été décrit.
2. Le rétracteur du pénis *(retractor* rappelle celui du taureau.
3. Le bulbo-caverneux *(bulbo-caverno accelerator urinæ)* représente la p prolongée du muscle urétral qui en la portion pelvienne de l'urètre.

Il est fait de deux moitiés laté séparées l'une de l'autre par un médian issu de leur aponévrose d' loppe. Chaque moitié est large à l'or offre 2,5 centimètres (1 inch) d'épa environ et s'effile progressivement l'insertion sur le côté du corps cave du pénis. Contrairement à l'assertio Lesbre, ce muscle n'atteint pas l'infl sigmoïde.

L'URÈTRE

Lesbre (1906) rapporte la terminaiso canal de l'urètre, sous le gland, à l'ext d'un appendice entouré de papilles triangulai indique également que la portion intrapelv de l'urètre est enveloppée d'un sphincter Leese (1927) écrit qu'on peut introduire un m de scalpel dans cette même portion intrapelvi tandis qu'on peut tout juste introduire un ca pour chien dans la portion extrapelvienne, pr sivement rétrécie vers l'extrémité.

Travaux personnels

L'urètre du chameau s'étend du col de la au gland où il s'ouvre par l'orifice urétral ex immédiatement au-dessous de la face infé concave du gland.

La portion pelvienne de l'urètre mesure

ntimètres (5 à 6 inches) de longueur du
e la vessie à l'arcade ischiatique.
péritoine ne recouvre que la moitié anté-
de la portion pelvienne de l'urètre,
s'être réfléchi de la paroi rectale pour
r le cul-de-sac recto-génital.
origine, le diamètre de l'urètre pelvien
2 centimètres environ; la lumière du
urétral se rétrécit vers la jonction avec
tion extra-pelvienne.
partie rétrécie de l'urètre reçoit les
es bulbo-urétrales (de Cowper).
dedans, l'urètre pelvien présente un
iontanum (colliculus seminalis); celui-ci,
forme d'une éminence semi-circulaire,
ant le plafond du canal, est situé à 2,5 cen-
es (1 inch) environ de l'orifice urétral
e et se développe d'avant en arrière sur
ntimètres (3/4 inch) environ de longueur.
ord arrondi de l'éminence regarde vers
ère. La portion extrapelvienne de l'urètre
duit progressivement dans son diamètre.
xtrémité libre du pénis, elle se termine
orifice urétral externe qui ne peut recevoir
e très fine sonde. Cet orifice est situé à
illimètres en arrière de la portion incurvée
ènis, entouré d'une papille conique.

muscles de l'urètre :

e muscle urétral *(constrictor urethræ)*
entoure l'urètre pelvien ventralement et
atéralement. Il est très épais dans sa partie
entrale; il s'amincit progressivement sur
es côtés, de sorte qu'il a une forme
en croissant sur les coupes segmentales.
e muscle ischio-urétral est issu de l'arcade
schiatique et vient s'insérer sur la partie
postérieure de l'urètre pelvien, en recouvrant
es glandes bulbo-urétrales.
Le muscle bulbo-caverneux *(bulbo-cavernosus)*
a été décrit avec les muscles du pénis.

s organes annexes de l'appareil génital

bre (1906) mentionne la présence de glandes
owper et l'absence de vésicules séminales chez
ameau. Il indique aussi que la prostate du cha-
rappelle celle du cheval.
ese (1927) confirme l'absence des vésicules
nales chez le chameau.

prostate. — La prostate du chameau est
ituée par une masse discoïde simple, de couleur
foncé (en opposition avec Lesbre, qui la
pare à celle du cheval).
ez le cheval, la prostate comprend deux lobes
aux réunis par un isthme.
glande est située sur le bord supérieur de la

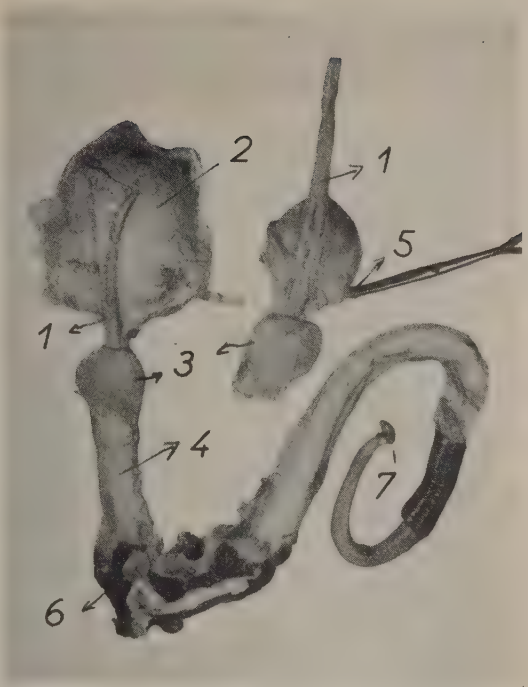


Fig. 6. — Organes génitaux

1. *Renflement terminal du canal déférent (noter l'absence de vésicule séminale et d'utricule prostatique).*
2. *Vessie.*
3. *Prostate.*
4. *Urètre pelvien.*
5. *Uretère.*
6. *Glande de Cowper sectionnée pour montrer son canal unique.*
7. *Gland.*

première portion de l'urètre pelvien, au niveau du col vésical. Elle mesure 3,7 et 5 centimètres (1,5 inch et 2 inches) dans ses diamètres longitudinal et transversal, respectivement.

Les glandes bulbo-urétrales (de Cowper). — Elles sont au nombre de deux; chacune est située de chaque côté de l'urètre pelvien à sa terminaison, en regard de l'arcade ischiatique. Elles sont de couleur blanchâtre, en forme d'amandes; le grand axe (2,5 cm, soit 1 inch, environ) est dirigé en arrière et en bas; le petit axe mesure 1,2 centimètres, soit 1/2 inch, environ.

Le conduit unique de chaque glande se dirige en arrière et en bas et s'ouvre dans la portion terminale de l'urètre pelvien.

L'irrigation et l'innervation de l'appareil génital mâle du chameau

L'irrigation. — Les données de Lesbre (1906)

relatives à l'irrigation de l'appareil génital du chameau sont peu satisfaisantes.

Il mentionne seulement la division de l'artère

Travaux personnels

— La distribution de l'*artère iliaque* interne pelle celle du cheval.

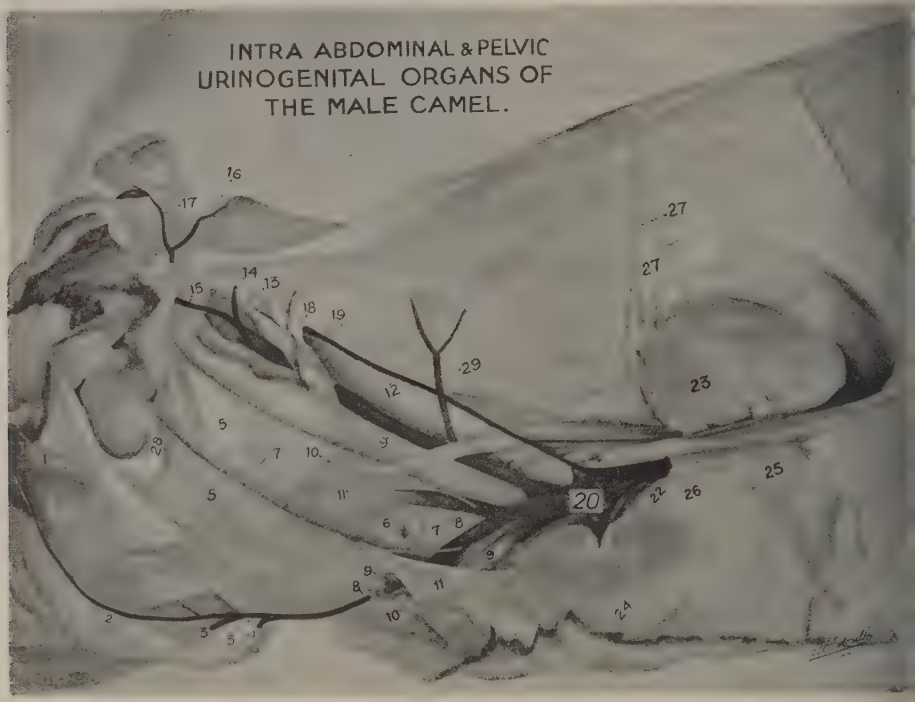


Fig. 7. — Organes génitaux

1. *Urètre pelvien.*
2. *Artère honteuse externe.*
3. *Artère ischiatique.*
4. *Artère fessière antérieure.*
5. *Ligament latéral de la vessie.*
6. *Rectum.*
7. *Artère ombilicale.*
8. *Artère iliaque interne.*
9. *Artère iliaque externe.*
10. *Canal déférent.*
11. *Uretères.*
12. *Artère et veines spermatiques.*
13. *Cordon testiculaire dans le canal inguinal.*
14. *Artère abdominale postérieure.*
15, 16. 17. *Artère honteuse externe et ses branche*
18. *Anneau inguinal interne.*
19. *Nerfs inguinaux.*
20. *Aorte supérieure.*
21. *Artère grande mésentérique.*
22. *Artère et veine rénales.*
23. *Rein droit.*
24. *Rein gauche.*
25.
26.
27. *Enveloppe péritonéale du rein droit.*
28. *Ligament inférieur de la vessie.*
29. *Artère circonflexe iliaque.*

iliaque interne, en regard de la petite échancrure sciatique en deux branches : l'artère honteuse interne et l'artère ischiatique. La première se comporte comme chez les autres animaux domestiques.

Il en est de même, dit-il, pour l'artère testiculaire ; quant à l'artère obturatrice, elle est rudimentaire comme celle du bœuf.

— L'*artère spermatique interne* (testiculair spermatique) :

L'artère irrigue le testicule et l'épididyme prend origine à partir de l'aorte postérieur arrière de l'émergence des artères rénales 7,5 à 10 centimètres (3 à 4 inches) environ de s minaison.

Le trajet de l'artère spermatique interne rap

encontré chez d'autres animaux domestiques.

'artère spermatique externe (artère du

) :

a une origine variable. Chez quelques sujets,

e circonflexe iliaque est remplacée par deux

ux qui représentent les branches de termi-

habituelles quand elle est simple. Dans ces

artère du cordon naît à partir du vaisseau

eur connu sous le nom d'artère circonflexe

postérieure chez les bovins. Dans d'autres

and l'artère circonflexe est simple, l'artère

rdon naît dans l'angle formé par l'artère

externe et l'artère circonflexe iliaque.

aisseau est très fin ; il assure la vascularisation

rdon spermatique.

l'artère honteuse externe :

vaisseau naît de l'artère prépubienne (tronc

do-épigastrique).

tronc est issu de l'artère iliaque externe ;

ne naît pas en commun avec l'artère fémorale

de, comme c'est le cas chez le cheval.

vaisseau se termine en se divisant en deux

nes ; l'artère abdominale postérieure et l'artère

ise externe.

tère honteuse externe émerge au niveau de

missure interne de l'anneau inguinal inférieur

émet une branche importante pour le ganglion

al superficiel ; puis, après un court trajet, elle

ise en deux branches ; l'une se dirige en avant

rriguer le prépuce ; l'autre se dirige en arrière

irriguer le scrotum.

cette distribution il résulte que, contrairement

qu'on voit chez le cheval, l'artère honteuse

ne du chameau ne fournit pas l'artère dorsale

énis.

L'artère honteuse interne :

st l'artère principale des organes génitaux du

eau.

naît à partir de l'artère iliaque interne, un peu

rière de la grande échancrure sciatique.

donne les branches suivantes :

des branches vésicales, au nombre de 2-3, pour

la vessie ;

une branche prostatique ;

une branche urétrale pour l'urètre pelvien ;

l'artère du bulbe urétral, atteignant le bulbe

du corps caverneux de l'urètre ;

l'artère profonde du pénis *(profonda penis)*,

pour le corps caverneux du pénis.

rès avoir émis ces branches, l'artère honteuse

ne poursuit son trajet sur le bord dorsal du

s, comme artère dorsale du pénis.

st intéressant de constater que l'artère profonde

énis naît de l'artère honteuse interne et non de

ère honteuse externe, comme c'est le cas chez

équidés.

Une telle distribution rappelle celle rencontrée chez les bovins.

Mieux, l'artère dorsale du pénis est le prolongement de l'artère honteuse interne.

L'innervation. — L'innervation du pénis est assurée par le nerf honteux constitué par des rameaux issus des branches primaires inférieures des 3e et 4e nerfs sacrés.

Il atteint le bord dorsal du pénis, accompagné de l'artère honteuse interne ;

Les testicules sont innervés par des rameaux issus des plexus rénal et mésentérique postérieur du sympathique.

Le fourreau est innervé par des rameaux du nerf spermatique externe qui accompagne l'artère honteuse externe.

Le nerf spermatique externe vient lui-même de la branche primaire inférieure du 3e nerf lombaire.

Ce nerf donne un rameau qui se réunit à une branche issue du 2e nerf lombaire, pour constituer les nerfs inguinaux destinés à innerver le cordon spermatique.

Résumé

Les organes génitaux du chameau ont été étudiés sur 3 animaux injectés et 50 appareils conservés. Quelques organes ont été examinés. en place aux abattoirs du Caire et de Giza.

1. L'irrigation des organes génitaux mâles du chameau diffère peu de celle du taureau, mais diffère au contraire beaucoup de celle du cheval.
2. L'innervation rappelle celle des autres animaux domestiques.
3. Le testicule présente un méso testiculaire facile à mettre en évidence sur des coupes sagittales.
4. Le cordon spermatique est long, le canal déférent est petit et flexueux tout au cours de son trajet.
5. Le pénis a une forme en crochet recourbé ; l'examen au microscope révèle à son niveau la présence de cellules cartilagineuses.
6. Vésicules séminales et utérus prostatique sont absents.
7. Le prostate se distingue de celle du cheval et du taureau par son unicité.
8. Le fourreau est pendant, de forme triangulaire ; l'orifice est orienté vers l'arrière ; des muscles du fourreau surnuméraires inconnus chez les autres animaux domestiqués, existent chez le chameau.

(College of veterinary Medicine — Fouad 1er University Le Caire, Egypte).

BIBLIOGRAPHIE

1. M.-F.-X. LESBRE. — *Recherches anatomiques sur les Camélidés.* Extr. from Archives du Museum d'Hist. Nat., Lyon, 1906.

2. A.-S. LEESE. — *A treatise on the one-hump camel.* Published and printed by Haynes an Sons, Maiden Lane, Stamford, Lincolnshire 1927.

Arbres, arbustes, buissons et fourrages spontanés divers en régions tropicales et subtropicales

par M.-G. CURASSON

prouve une difficulté, à la vérité insurmontable on essaie de définir, en une expression , les diverses formations botaniques qui, le monde, sont constituées pour majeure d'arbres et d'arbustes. Si celle de « prairies ies » convient parfaitement pour quelques s désertiques ou semi-désertiques où arbres ustes sont à peu près les seules espèces que it utiliser les herbivores, il n'en est pas de pour celles où, à l'abri de la flore arbustive, nt des herbes dont l'association avec les s élevées offre une grande variété.

s examinons ici les principaux arbres, arbustes sons qui sont pâturés par les animaux ; ceux n recueille les feuilles, les fruits, les branches es distribuer, les conserver, les ensiler. Cela mène parfois à citer des plantes qui, sans être bres ou des arbustes, sont des espèces buis- ites, et aussi des plantes herbacées qui, rtenant pas aux graminées ou aux légumi- ; ont cependant une certaine valeur fourra- et sont cultivées.

qu'il est noté dans l'introduction à « The use'and misuse of and trees as fodder », il est probable qu il existe, dans le, plus d'animaux se nourrissant d'arbres et d'arbustes, sociations dans lesquelles dominent arbres et arbustes, les prairies proprement dites à graminées ou légumi-

tient en effet un total impressionnant si on additionne les des troupeaux vivant dans les régions semi-désertiques, brousse de l'Afrique, les maquis de la zone méditerra- et du Moyen-Orient, en Californie, dans le « bush » sud- en Amérique du Sud, dans la zone forestière du sud de que du Nord, dans l'ouest des mêmes États, dans cer- égions de l'Inde, régions dont la plupart sont tropicales ropicales ou encore semi-désertiques. Dans presque toutes ent, les pâturages sont surpeuplés, et la vaine pâture, les brousse amènent ou ont déjà réalisé la dégradation et n du sol. Sans doute, ces pratiques doivent être combattues, des pâturages aériens discipliné ; une meilleure utilisation rains peut être prévue, pour l'association de l'agriculture 'élevage, mais on ne peut nier que cela n'est réalisable les conditions qu'on ne rencontre pas dans bien des zones ides, là où l'élevage pastoral est autant une nécessité habitude ancestrale.

On estime que plus de 75 % des arbres et arbustes africains sont mangés plus ou moins par les animaux domestiques ou sauvages. Il est jusqu'à l'euphorbe candélabre, aves ses épines et son suc laiteux irritant qui est parfois mangée par les moutons, les chèvres, les antilopes, l'éléphant (Staples, 1945). Faisant leurs observations au Tanganyika, Staples, Hornby et Hornby (1942) notent que dans une zone déterminée, sur cent espèces d'arbres et d'arbustes, toutes sont broutées par les chèvres, à l'exception de deux sûrement et de deux autres probablement ; beaucoup d'entre elles l'étaient aussi par les bovins quand ils manquaient d'herbe leur convenant.

Il est des régions très sèches, comme la région nord-est du Brésil, où les arbres et arbustes jouent un rôle dominant dans l'alimentation. Pendant la saison sèche, qui dure cinq à six mois, il n'y a plus d'herbe, et presque plus de feuilles vertes sur les arbres ; mais les feuilles tombées sont drainées par le vent dans les dépressions où elles forment des réserves qu'utilisent les animaux. Une pluie qui survient exceptionnellement pendant la saison sèche a une mauvaise influence, car elle altère les amas de feuilles.

De façon générale, et bien qu'elle varie avec les espèces végétales, la valeur nutritive des feuilles est un peu supérieure à celle des graminées fourragères ; cela tient à ce qu'elles sont plus riches en matières azotées, en extractif non azoté et en cendres, moins riches en cellulose.

La comparaison des graminées et des feuilles fait de la part de F.-C. Russell (1947) les remarques suivantes : en général, il ne paraît pas y avoir, comme pour les fourrages herbacés, un accroissement saisonnier de la teneur en protéine et en phosphore. Au moment où l'herbe est sèche et de faible teneur en ces deux éléments, le feuillage des arbres et arbustes continue à être modérément riche du même point de vue. Cependant, les gousses des arbres de la famille des légumineuses fournissent

un apport utile de protéine et de phosphore au moment où, saisonnièrement, les herbes indigènes ont la teneur la plus faible.

L'analyse de plantes fourragères diverses des pâturages naturels des plaines du sud de l'Amérique, graminées ou non, buissons et arbustes, montre que leur teneur en Ca est supérieure pendant toute l'année aux besoins minima du bétail bovin; la teneur en P est supérieure d'avril à octobre, alors qu'elle est insuffisante, chez les graminées, pendant la saison chaude. Au cours de la même saison, la teneur des graminées en protéine est variable avec la période de pousse, le maximum étant atteint au début de la pousse. Les plantes buissonneuses, les herbes autres que les graminées sont plus riches en protéine que ces dernières au cours de la saison chaude. En ce qui concerne l'extrait non azoté, il est plus faible en été qu'en hiver, ses variations étant inverses de celles des protéines et du P (Savage et Heller, 1947).

La valeur de ces aliments est liée à leur digestibilité; mais on est peu renseigné à ce sujet; en général, on ne connaît que l'analyse brute de ces éléments; cependant, on peut tenir pour vraisemblable que la digestibilité diminue quand la teneur en cellulose s'accroît; on peut considérer que une forte teneur en protéine, en extractif non azoté, en CaO et P_2O_5, avec une faible teneur en cellulose, indiquent une grande valeur nutritive. En établissant approximativement, par la méthode de Kellner, la relation nutritive, on constate que, à part une ou deux exceptions, surtout celle des *Opuntia*, qui sont pauvres en protéine, les gousses et feuilles de arbres et arbustes ont une valeur égale à celle du foin de prairie d'Europe et parfois du foin de luzerne. De façon générale, elles sont plus riches en protéine digestible que les herbes ou le foin des mêmes régions, qui sont pâturés ou fanés après une période de sécheresse; mais elles ne peuvent être comparées aux fourrages cultivés en ce qui concerne la quantité de matière sèche par unité de surface et par année, si le calcul est fait pendant une période de plusieurs années où la végétation est aménagée pour une production prolongée et pour conserver le sol et l'eau. Comme termes de comparaison, Russell donne les analyses suivantes :

	PROTEINE brute	EXTRAIT éthéré	CELLULOSE	HYD. de C	CENDRES	Ca	P
Foin de prairie pauvre	4	0,6	18,2	22,5	5,8	»	»
Foin de prairie bon	6,3	1,2	17,5	30	7,2	0,84	0,
Foin de prairie très bon	11	1,8	15,1	35,8	9,2	»	»
Luzerne (très bonne).....	16,5	»	14,5	24,3	9,5	2,32	0,
Alhagi camelorum.....	4,7	1,4	11,1	25,9	»	»	»
Prosopis velutina	12,3	1,9	17,1	40,8	»	»	»

Les feuilles, ramilles, etc., ne sont pas seulement mangées au pâturage. On les récolte pour les distribuer; c'est un emploi qui remonte à une haute antiquité, car déjà les Romains faisaient des réserves de feuilles de divers arbres et il ne devaient en cela que suivre l'exemple des peuplades qui, les premières, pratiquèrent l'élevage, à la période où la domestication des animaux précéda les cultures fourragères, stade qu'on trouve maintenant chez les éleveurs africains.

L'appoint de ces aliments est loin d'être négligeable en certaines circonstances. Il est fréquent que cet apport soit intéressant parce qu'il se présente alors que le foin est rare. C'est ainsi que, en Afrique du Nord, la variété des ramilles est grande à ce moment : mûrier, olivier, caroubier, amandier, figuier, vigne. Tytler recommande de donner à un cheval de poids moyen, 7 kilos de ramilles broyées mélangés à 1,5 kilo de caroubes et 7 kilos de paille hachée. Les sarments de vigne ont une valeur alimentaire sensiblement égale à celle des graminées; on peut donner 150 kilos de sarments au lieu de 100 kilos de foin ou 200 kilos de paille. Une bonne façon de les distribuer consiste à les broyer et les mêler avec de la mélasse.

Les arbres et arbustes constituent presque toujours des pâturages naturels; cependant, il arrive qu'on les multiplie; c'est ainsi que, dans l'Inde, on répand autour des villages des espèces intéressantes; en Afrique, certaines espèces sont également multipliées. Mais il faut aussi signaler un procédé qui est utilisé à Cuba, au Japon et que Bouza (1943) recommande pour les régions chaudes et sèches du Brésil. Il consiste à planter des lignes espacées de 50 centimètres environ, à couper deux ou plusieurs fois dans l'année, pour obtenir une sorte de gazon. Cela est pratiqué pour *Morus alba*, *M. multicaulis*, *Cassia siamea*, *Albizzia lebeck* et pourrait l'être pour bien d'autres espèces, surtout les légumineuses.

ACANTHACÉES

Genre *Barberia*

Deux plantes, de ce genre, petits buissons d'Afrique du Sud, constituent de bons fourrages. Le genre est également représenté en Asie occidentale.

Genre *Blepharis*

Blepharis edulis, de la zone sahélienne de l'Afrique occidentale, du Sahara mauritanien, est un excellent fourrage pour le chameau. En zone soudanaise *B. linariifolia* est mangée.

Genre *Isoglossa*

lossa ciliata est une petite plante buissonneuse que du Sud qui est un bon fourrage.

Genre *Justicia (Monechma)*

plantes de ce genre sont parmi les meilleurs ges des régions sablonneuses sèches que du Sud. La plus répandue est *Justicia (Monechma incanum)*. D'autres espèces un rôle important : *J. orchioïdes*, *J. capensis tracta*. Le pollen de *J. orchioïdes* donnerait el toxique. Des espèces d'Argentine, *J. cam-*, *J. echegarayi*, sont également des buissons utritifs. De même *J. hispidum*, *J. depauperatum* que occidentale, *J. betonica*, *J. ellitii* d'Afrique ale.

AGAVACÉES

e famille (ou tribu des **Amaryllidacées**) com- un certain nombre d'espèces spontanées ou lture industrielle qui jouent, dans les régions es poussent, un rôle fourrage variable.

Genre Agave

Agaves inermes, d'origine américaine, sont ées en diverses régions comme plantes résis- à la sécheresse. Riches en eau, pauvres en ne, ce sont des aliments de saison sèche dont uvreté condamne l'emploi exclusif; il faut y r du foin de légumineuses. Dans les régions èches, comme la zone sahélienne, leur intérêt es reduit, car quand la chaleur sèche se pro- , elles se vident littéralement, précisément à ériode où leur teneur en eau pourrait les e utiles.

en existe diverses espèces sud-américaines, e « maguey » ou « sisal noir » qui sert à faire une on alcoolique; la base des jeunes pousses est ée au bétail.

sisal a été introduit en bien des régions chaudes, ne plante industrielle, ou pour la fixation du sol. s feuilles d'*A. americana*, sèches, ont la position suivante : protéine brute, 6,1; extrait é, 1,3; cellulose brute, 15,6; extractif non , 64,5; cendres, 12,4.

Genre *Cordyline*

arbre de haute stature, *Cordyline australis*, rbre à chou » de Nouvelle-Zélande, a de longues es que les bovins et les chevaux mangent en ant les fibres. *C. terminalis* a aussi des feuilles estibles (Hawaï).

Genre *Dasylirion*

sieurs espèces de ce genre, au Mexique, aux -Unis (sud-ouest) sont utilisées : on les coupe à la hache, on les fragmente à l'aide de machines spéciales. *Dasylirion texanum* (feuilles) renferme 6,1 % de protéine brute, 2,4 % d'extrait éthéré, 41,5 % de cellulose est 45,9 % d'extractif non azoté.

Genre *Phormium*

Phormium tenax, le lin de Nouvelle-Zélande, a de grandes feuilles que les bovins et les chevaux mâchent jusqu'à ce qu'il ne reste que les fibres. De même *P. colensoï*.

Genre *Yucca*

D'assez nombreuses espèces de ce genre existent dans les zones arides, buissonneuses, d'Amérique du Nord. Certaines, comme *Yucca elata*, forment des étendues assez grandes avec *Prosopis glandulosa*. Comme les *Dasylirion*, on les coupe à la hache, puis on les fragmente avec des machines spéciales pour les distribuer au bétail. C'est un appoint utile en saison sèche. On ensile parfois les plantes hachées. Les principales espèces sont *Y. elata*, *Y. gliruca*, *Y. mohavensis*, *Y. reverchonii*, *Y. thompsoniana*, *Y. treculeana;* certaines se retrouvent au Mexique.

Les feuilles de *Y. elata* ont la composition suivante : protéine brute, 7,8; extrait éthéré, 5,4; cellulose brute, 38,6; extractif azoté, 41,9; cendres, 6,2.

AIZOACÉES

Genre *Anisostigma*

Un petit buisson d'Afrique du Sud, *Anisostigma schenkii*, joue un rôle assez important en zone désertique; il fournit beaucoup de fourrage, assez riche en protéine.

Genre *Delosperma*

Delosperma ornatulatum, *D. tuberosam*, sont bien appétées dans certaines zones d'Afrique du Sud.

Genre *Drosanthemum*

Drosanthemum intermedium est, dans les mêmes régions que les plantes précédentes, recherchée des animaux.

Genre *Galenia*

Galenia africana, d'Afrique du Sud, est considérée comme un bon fourrage, mais variable en qualité selon les régions. Sont également fourragers : *G. flavescens*, *G. fruticosa*, *G. secunda*.

Genre *Mesambryanthemum*

Les espèces buissonneuses de ce genre se rencontrent sur les terrains salés de diverses régions chaudes. *Mesambryanthemum cristallinum* est recherchée par le chameau, dans le Sahara, pour

ses feuilles charnues. En Australie, *M. australe* est considérée comme un bon fourrage en saison sèche. Parmi les espèces sud-africaines, *M. hamatum* est considérée comme bonne espèce pour le mouton. Sa composition est la suivante : eau, 70,8 ; protéine brute, 10,1 ; extrait éthéré, 3,3 ; cellulose brute, 14,6 ; extractif non azoté, 59,1 ; cendres, 12,9. *M. edule*, introduite en Argentine, y est recommandée pour la fixation des dunes, avec *Ammophila arenaria*.

Genre *Tetragonia*

Dans les terres acides et salées d'Afrique du Sud, *Tetragonia rosea* et *T. fruticosa* sont des espèces succulentes mangées volontiers. La teneur de *T. arbuscula*, des mêmes régions, est supérieure en protéine à la luzerne, et on recommande de ne pas la donner seule aux moutons. Sont également comestibles *T. robusta* et *T. spicata*.

ALSINÉES

Genre *Herniaria*

Herniaria fruticosa, de la zone sahélienne de l'Afrique, est mangée par le chameau.

Genre *Mollugo*

Mollugo hirta, de l'Inde, est mangée par le chameau.

AMARANTHACÉES

Genre *Amaranthus*

Diverses espèces de ce genre, africaines, de Madagascar, sont mangées. C'est le cas pour *Amaranthus blitum*, du Sud saharien, bon fourrage ; pour *A. spinosas*, *A. viridis*. Cette dernière est parfois cultivée comme fourrage.

Genre *Alternanthera*

Alternanthera nodiflora, de Madagascar, est fourragère, et coupée pour les animaux. Sont également mangées par le bétail : *A. repeus*, d'Afrique occidentale, *A. philoxeroïdes*, d'Amérique du Sud.

Genre *Celosia*

Celosia argenta, africaine, a les mêmes propriétés que les *Amaranthus*.

Genre *Gomphrena*

Plusieurs espèces herbacées ou buissonnantes de ce genre sont considérées, en Australie, comme un très bon fourrage.

Genre *Trichinium*

Comme les espèces du genre *Gomphrena*, celles du genre *Trichinium*, également australiennes, sont considérées comme excellentes ; elles sont souvent préférées aux graminées et auraient la valeur des trèfles : *Trichinium exaltatum* et *Tr. obovatum*. La composition des feuilles de *Tr. obovatum* est la suivante : protéine brute, 15,7 ; extrait éthéré, 1,1 ; cellulose brute, 15 ; extractif non azoté, 53 ; cendres, 15.

AMPÉLIDACÉES

Genre *Cissus*

Les feuilles et rameaux de diverses vignes sauvages tropicales sont souvent distribuées aux animaux. C'est le cas de *Cissus quadranguris* que les indigènes de Guinée française donnent aux vaches pour augmenter la production laitière. Une autre vigne sauvage, *C. populnea (Vitis palla)* est utilisée dans le même but par les Peuls. D'autres espèces existent en Afrique occidentale : *C. cordifolia*, *C. rubiginosa*, *C. stenopoda*. La racine d'une espèce voisine, *C. palmatifida*, est toxique. Les fruits de *C. sicyoïdes*, du Venezuela, sont mangés.

ANACARDIACÉES

Genre *Lannea*

Des arbustes de ce genre offrent leurs feuilles aux animaux : dans l'Inde, *Lannea grandis* en Afrique occidentale, *L. acida*, *L. velutina*, *L. acida*; en Afrique orientale, *L. stuhlmannii*.

Genre *Odina*

Plusieurs espèces de ce genre se rencontrent au Soudan égyptien, dans la zone sahélienne de l'Afrique occidentale *(Odina barteri)*. Elles sont mangées par les chèvres et les chameaux.

Genre *Rhus*

Des arbres de dimensions variables, rencontrés en Afrique, en Asie, en Amérique, appartiennent à ce genre important et constituent souvent de bons arbres fourragers, malgré la teneur des feuilles en tanin, teneur qui est d'ailleurs assez variable.

Les espèces sont nombreuses en Afrique du sud ; elles sont diversement appréciées ; l'une d'elles, *Rhus erosa* est toujours délaissée, *Rh. lancea* et *Rh. viminalis* sont considérées comme un bon fourrage, mais leurs feuilles, comme celles de *Rh. ciliata*, seraient surtout mangées quand elles sont desséchées. Celles de *Rh. erosa*, que le bétail délaisse au pâturage, sont cependant distribuées aux moutons après mélange avec de la mélasse. Les autres espèces sont : *Rh. burchellii*, *Rh. dentata*, *Rh. discolor*, *Rh. dissecta*, *Rh. incisa*, *Rh. lœvigata*, *Rh. longispina*, *Rh. natalensis*, *Rh. tridactyla*, *Rh. ondulata*. En Afrique orientale, *R. incana* est in-

espèce ; en Afrique occidentale, *Rh. incana* ; politaine, *Rh. oxyacantha* ont aussi des feuilles tibles. En Amérique du Nord, on trouve *oppalina*, *Rh. coriaria*, *Rh. diversiloba*, *Rh. glabra*, *Rh. hirta*, *Rh. microphylla*, *Rh. trilobata*, *Rh. typhina*, *Rh. virens*. Dans l'Inde, les feuilles de *Rh. mysorensis* sont mangées.

Voici la composition de quelques espèces :

ESPÈCES	PARTIES ANALYSÉES	EAU	PROTÉINE brute	EXTRAIT éthéré	CELLULOSE brute	EXTRACTIF non azoté	CENDRES
s Ciliata	Plante	56,5	12,2	11,9	18,2	49,1	8,5
s lancea	Feuilles	»	12,7	7,3	22,3	50,4	6,2
s microphylla	Feuilles	»	16,4	2,6	11,2	64,8	5
s trilobata	Graines	»	15,8	12,8	26	43,9	1,9

Genre *Sclerocaraya*

fruits de *Sclerocaraya caffra*, d'Afrique du ont mangés par le bétail. *S. birrhœa*, du Soudan ien, des zones sahélienne et soudanaise de que occidentale a également des fruits que rche le bétail ; les feuilles sont aussi mangées.

ANONACÉES

Genre *Anona*

feuilles d'*Anona senegalensis*, arbre de que occidentale, sont comestibles ; elles renent 8,2 % de protéine.

Genre *Monodora*

graines de *Monodora myristica*, après extraction l'huile, donnent un résidu renfermant 17,6 % otéine, 2,8 % de graisses et 29,1 % d'hydrates arbone.

APOCYNACÉES

Genre *Carissa*

rissa diffusa, de l'Inde, a des feuilles recherchés surtout par le chameau. En Australie, *C. lanceorme* aussi des buissons fourragers, de même *C. ovata*, du Queensland, *C. edulis*, du Soudan otien. La composition de *C. ovata* est la suivante : 50-55 ; protéine, 9,1 ; extrait éthéré, 4,1 ; cellubrute, 31,4 ; extractif non azoté, 49,1 ; cendres,

Genre *Cerbera*

rbera odollam, de l'Inde, est mangée par le meau.

ARALIACÉES

Genre *Cussonia*

usieurs espèces africaines du genre sont intéantes : *Cussonia djalonensis*, d'Afrique occiden*C. natalensis*, *C. paniculata*, *C. spicata*, *C. ellifera*, d'Afrique du Sud. Les feuilles de *spicata* sont distribuées aux moutons ; certains eurs leur attribuent une valeur égale à celle de la luzerne ; sèches, elles contiennent 6,7 % de protéine, 2,7 % de graisse et 47 % d'hydrates de carbone.

Genre *Nothoponax*

Dans les zones boisées de Nouvelle-Zélande, plusieurs espèces du genre offrent leurs feuilles au bétail : *Nothoponax edgerleyi*, *N. sinclairi*, *N. arboreum;* cette dernière, dont le feuillage est parfois coupé pour les bovins, est la plus importante.

Genre *Schefflera*

Un petit arbre de la Nouvelle-Zélande, *Schefflera digitata*, a des grandes feuilles composées très appréciées du bétail.

ASCLÉPIADACÉES

Genre *Leptadenia*

Plusieurs espèces de ce genre sont mangées dans le Sahara, la région sahélienne, le Soudan égyptien, par le chameau : *Leptadenia heterophylla*, *L. lancifolia*, *L. pyrotechnica*, *L. spartium*.

Genre *Periploca*

Periploca levigata, en Lybie, est mangée par le chameau.

Genre *Sarcostemma*

Le « buisson laiteux » d'Australie, *Sarcostemma australe*, réputé toxique au Queensland, est au contraire apprécié dans l'Australie du Nord-Ouest. Des espèces africaines sont toxiques.

BERBÉRIDACÉES

Genre *Berberis*

Plusieurs espèces du genre, dans l'Inde, sont mangées par le chameau. Les feuilles et fruits de *Berberis thunbergi*, *B. trifoliata*, du Texas, sont également mangées. Les feuilles de *B. trifoliata* ont la composition suivante : protéine brute, 11 ; extrait éthéré, 2,5 ; cellulose brute, 32,6 ; extractif non

azoté, 50,7; cendres, 3,2. *B. buxifolia*, *B. heterophylla* existent dans les zones arides de Patagonie.

BIGNONIACÉES

Genre *Kigelia*

Les fruits de *Kigelia pinnata*, de Rhodésie (arbre à saucisse) sont comestibles. Ils renferment : eau, 85,4; protéine, 0,84; graisse 0,88; H. de C, 4,29; cellulose, 7,93.

Genre *Rhigozum*

Des arbustes buissonneux d'Afrique du Sud, appartenant à ce genre, sont fourragers : *Rhigozum obovatum*, *Rh. trichotomum*. Les feuilles de *Rh. obovatum* ont la composition suivante : protéine brute, 11,3; extrait éthéré, 4,1; cellulose brute, 15,5; extractif non azoté, 63,1; cendres, 6.

Genre *Stereospermum*

Stereospermum Kunthianum est un arbre de la zone sahélienne de l'Afrique occidentale, du Soudan égyptien. Non épineux, il a des feuilles goûtées de tous les ruminants. De même *St. suaveolens*, de l'Inde.

Genre *Tecomaria*

En Afrique du Sud, les feuilles de *Tecomaria capensis* sont très appréciées.

BOMBACACÉES

Genre *Adansonia*

Les feuilles du baobab, *Adansonia digitata*, commun en diverses zones de l'Afrique occidentale, orientale et équatoriale, sont parfois distribuées, particulièrement aux chevaux. La pulpe du fruit est également comestible.

Genre *Bombax*

Les feuilles du kapokier, *Bombax buonopopense*, constituent un bon fourrage, abondant dans les plantations. Celles de *B. malabaricum*, dans l'Inde, sont mangées par les bovins, les moutons et les chèvres; les bovins mangent aussi les graines.

Genre *Ceiba (Eriodendron)*

Les feuilles de *Ceiba pentendra (Eriodendron anpactuosum)* d'Afrique occidentale, sont également mangées. Cet arbre est le « fromager », probablement importé d'Amérique; il existe dans l'Inde *(Eriodendron pentendrum)*.

BORAGINACÉES

Genre *Cordia*

Les feuilles de plusieurs espèces arbustives de ce genre sont mangées : *Cordia abyssinica* (Soudan égyptien), *C. gharaf* (Sahara, Érythrée), *C. ob*[illegible] (Inde), *C. spp.* (Afrique occidentale), *C. onco*[illegible] (Brésil, Chili), *C. decandra* (Chili), *C. rotun*[illegible] (Pérou), *C. oncocalyx* aurait une valeur nut[illegible] égale à celle de la luzerne.

Genre *Echiachilon*

Echiachilon fruticosum, plante saharienne, est mangée par le chameau.

Genre *Echium*

Echium trignohysum, du Sahara, est mangée p[illegible] le chameau.

Genre *Ehretia*

De petits arbres de ce genre ont une cer[illegible] valeur fourragère : *Ehretia rigida (E. hottento*[illegible]), d'Afrique du Sud, *E. membranifolia*, du Queens[illegible], où il est considéré comme fourrage de val[illegible], *E. cymosa*, de la zone guinéenne.

Genre *Heliotropium*

Des *Heliotropium* buissonneux peuvent [illegible] mangés par le bétail. Plusieurs espèces existen[illegible] Afrique orientale; en Afrique occidentale, *H.* [illegible]*cum*, *H. ovalifolium*, sont de bonnes espèces d[illegible] zone sahélienne.

Genre *Lithospermum*

Lithospermum callosum, plante saharienne, est recherchée du chameau.

BRASSICACÉES (Voir Crucifères)

BURSÉRACÉES

Genre *Boswellia*

Bosewllia thurifera, arbre de l'Inde, a des feu[illegible] comestibles.

Genre *Commiphora*

Les arbres de ce genre sont représentés en Afrique et en Asie par plusieurs espèces dont les feuilles sont mangées par le bétail. En Afrique du Sud, *Commiphora pyracanthoïdes* est recherché [illegible] herbivores, mais ses épines ne permettent gu[illegible] qu'aux chèvres et aux moutons d'y accéder. En Afrique occidentale et orientale, au Soudan égypt[illegible] plusieurs espèces se rencontrent dans la brouss[illegible] acacias. La plus répandue est *C. africana*, dont les jeunes pousses sont recherchées des chèvres et [illegible] chameaux (les phacochères mangent les racin[illegible]). Dans l'Inde, le bétail mange feuilles et pousses de *C. mukul*. En Afrique orientale, les graines de *C. zanzibarica var. elongata* servent à l'extrac[illegible] d'une huile et le tourteau peut être donné aux [illegible]

C. lindensis est aussi une bonne espèce ... que orientale.

BUXACÉES

Genre *Simmondsia*

nondsia californica est une espèce d'Amérique ... d, qui est rencontrée, soit seule sur de grands ... s, soit mêlée à la flore buissonneuse des ... s semi-désertiques de l'Arizona, de la Cali... du Sud, du Mexique. On la considère comme ... fourrage pour tout le bétail, surtout en saison ... ; en certains endroits, le surpâturage le fait ... aître. Les feuilles sont riches en hydrates de ... ne. Les chèvres mangent aussi les fruits.

CACTACÉES

Genre *Opuntia*

genre fournit des espèces fourragères qui ... ur intérêt en régions sèches.

... lus importante, c'est *Opuntia inermis*, raquette ... e, cactus inerme, originaire des Antilles et de ... e, et introduite dans de nombreuses régions, ... ment en Afrique du Sud, en Afrique du Nord, ... lagascar; il existe aussi des variétés inermes ... *Opuntia ficus indica*, le figuier de Barbarie. ... alier a recommandé de l'introduire dans la ... sahélienne de l'Afrique occidentale. Les essais ... ous avons réalisés dès 1930 ont montré que, ... e climat sahélien, le cactus inerme pousse bien, ... devient « armé » dès la deuxième année. Il ... ailleurs définir ce qu'on appelle « inerme » ... épineux ». En effet, aucun cactus n'est entièrement dépourvu d'épines : en botanique, on distingue, chez les *Opuntia*, des « épines » et des « spicules »; ces dernières sont de toutes petites épines aisément détachables et fragiles; les épines proprement dites manquent dans les espèces ou variétés inermes.

D'autre part, au Soudan, ces plantes grasses qui pourraient rendre des services en saison sèche sont si « vidées » à ce moment qu'elles n'apportent aucun secours à l'élevage à une période où les animaux ont le plus besoin d'un fourrage aqueux, alors que les acacias au contraire reverdissent au moment de la saison chaude (avril). La végétation de la raquette inerme ne repart qu'avec les premières pluies et la plante serait intéressante à une période où l'herbe abonde. Cette plante rend cependant de grands services dans certaines régions semi-désertiques de l'Afrique du Sud, d'Australie et de Madagascar.

Des variétés diverses sont reconnues en Afrique du Sud : *fusicaulis*, *cuayaquil*, *hadybred*, *protectorate*. La plupart produisent des fruits; le *fusicaulis* toutefois n'en produit presque pas. Ceci est important, car les plantes issues de graines d'espèces sans épines sont souvent épineuses. Si on a soin d'enlever toutes les feuilles âgées d'un an, très peu de fruits seront formés l'année suivante.

En Amérique, *Opuntia lindheimeri* est le plus répandu.

En ce qui concerne la composition chimique, on peut retenir les chiffres suivants, comparés à ceux d'autres fourrages :

	MATIÈRE sèche	PROTÉINE digestible	HYDRATE de Carbone digestible	GRAISSE digestible	POURCENTAGE de matière digestible
... oin de Luzerne.....	91,4	10,6	39	0,9	56,4
... puntia inerme.....	10,4	0,4	5,8	0,1	61,5
... triplex nummularia.....	23,3	2,8	5,9	0,2	40
... triplex semibaccata	24,3	2,9	6,6	0,1	

Opuntia inermis manque surtout de protéine, ... si l'on a soin d'ajouter à la ration une certaine ... tité de foin de légumineuses, de luzerne par ... mple, on obtient des résultats intéressants. Dans ... expérience conduite en Afrique du Sud pendant ... cent vingt-cinq jours, des moutons n'ont reçu ... ne eau que celle qui est contenue dans les ... quettes ». On a constaté qu'une ration de 5 kilos ... *puntia* et de 1 kilo de foin de luzerne, quoique ... ouvant être utilisée pendant un temps très long, ... rendre de grands services dans les périodes de sécheresse. D'après les mêmes expériences, l'*Opuntia inermis* est surtout intéressant au point de vue du rendement. En plantant à raison de 2.500 pieds par hectare, les articles pesant de 450 à 700 grammes, on obtient au bout de la cinquième année, 80 à 160 de ces articles par plant, soit 100 à 300 tonnes par hectare.

Les variétés épineuses sont également utilisées; en certaines régions on les préfère même aux variétés inermes parce qu'elles sont plus rustiques,

moins exigeantes. On détruit les épines soit sur pied, avant de faire pâturer, soit après récolte. Sur pied, en Amérique, on utilise une lampe à souder ; on peut aussi torréfier dans un feu de broussaille ; avant la distribution, on hache ou on pulpe.

Les chevaux semi-sauvages du Mexique s'accommodent bien des *Opuntia* armés ; les bœufs plus difficilement, en raison de l'absence d'incisives supérieures.

Parmi les variétés armées, *Opuntia dillenii*, d'Amérique tropicale, est naturalisée à Madagascar, où elle a été en partie détruite par l'introduction d'une cochenille. Elle ne possède qu'une épine. Les bœufs la pâturent volontiers, et les accidents sont exceptionnels (perforation de l'estomac, de l'intestin, lésions de la langue). On la cultive aussi pour les autruches.

Opuntia ficus indica, le figuier de Barbarie, a été introduit du Nouveau Monde en Europe, puis en Afrique du Nord il y a très longtemps.

Opuntia tiena, la « raquette à cochenille » a été acclimatée d'Amérique au Sénégal, comme support à la cochenille Notal. Il en subsiste des peuplements qu'on utilise pour la confection de haies, mais contre lesquels on lutte parce qu'ils servent de refuge aux rongeurs.

Qu'il s'agisse de variétés inermes ou armées, la principale utilisation est celle d'aliment vert en saison sèche. Il convient particulièrement aux vaches laitières. On donne de 5 à 15 kilos de raquettes par jour. Aux chèvres laitières on peut donner 1 à 2 kilos. Les chevaux mangent volontiers les raquettes hachées, mêlées à de la paille.

On a fondé beaucoup d'espoirs sur la culture des cactées dans les régions tropicales. A la vérité, leur zone d'extension est limitée. Ainsi que nous l'avons vu, dans les zones subdésertiques du Soudan, les raquettes sont « vidées » parce que la végétation est trop ralentie, à la période où leur utilisation serait intéressante. C'est vrai pour d'autres régions, car si le cactus s'accommode bien du climat maritime et des zones voisines, ou aussi des régions subtropicales, il est moins intéressant dans les zones désertiques, de même d'ailleurs que là où les hivers amènent la gelée. Son développement est d'autre part fonction d'un entretien coûteux qui peut, du point de vue économique, être un obstacle, de même que ses exigences au point de vue de la nature du terrain.

Pour la multiplication, on recommande un labour préalable ou simplement des traits de charrue en travers des pentes, autour qui retiennent le plus possible d'eau. Ces sillons étant espacés de 4 à 5 mètres, on plante tous les mètres environ, au début de la saison des pluies. La raquette est plantée verticalement (dans ce cas, il faut attendre que la surface coupée se cicatrise, sinon la raquette pourrit) ou bien placée au fond du sillon et couverte de terre. On peut aussi semer des graines, mais on prétend que cela donne naissance à des plantes armées.

Les *Opuntia* ont été recommandés pour la protection du couvert herbacé. En Amérique du Nord, *Opuntia polyacantha* s'est abondamment répandu dans certaines régions et il a fallu entreprendre son éradication par divers moyens.

Parmi les autres espèces rencontrées en Amérique du Nord, citons : *O. atrispina*, *O. castillae*, *O. elata*, *O. ellisiana*, *O. engelmannii*, *O. fulgida*, *O. leptocaulis*, *O. lindheimeri*, *O. spinosior*; en Amérique du Sud : *O. salmiana*, *O. tomentosa*.

Analyse de divers *Opuntia*

ESPÈCES	PARTIES ANALYSÉES	EAU	PROTÉINE brûlée	EXTRAIT éthéré	CELLULOSE brute	EXTRACTIF non azoté	CENDRES
Opuntia atrispina	Raquettes (sans ép.)	»	7,4	1,2	11,5	58,3	2
Opuntia atrispina	Fruits	»	4,7	5,6	33,3	50,1	6
Opuntia brasiliensis	Plante	86,2	6,5	3,3	10,9	61,6	1
Opuntia ficus indica	Plante	93,8	8	5,6	8,8	58	1
Opuntia ficus indica	Raquettes vertes	93,8	6,8	1,9	10,5	62,6	1
Opuntia leptocaulis	Fruits et raquettes	»	8,4	2,8	12,8	53,3	2
Opuntia lindheimeri	Plante	73	2,6	2	11,4	»	
Opuntia sp. (Afrique du Sud)	Fruits	91,3	6,7	1,4	13,3	53,7	2
Opuntia sp. (Hawaï)	Fruits	94,6	7,7	1,5	10,5	59,4	2
Opuntia sp. (Afrique de Sud)	Inerme	86,7	7,6	1,8	18,4	49,6	2

Genres divers

En dehors des Opuntiées, d'autres Cactacées sont utilisées, appartenant aux sous-familles des **Cérées** et des **Echinocactées**.

Le **genre Cereus** est abondamment représenté au Mexique et en Amérique du Sud par des espèces que le bétail peut manger. C'est le cas pour *Cereus eburneus* (Guatémala) qu'on hache avant distribution, *C. gounellii* (Brésil) dont on flambe les épines, *C. jamacaru*, *C. stramineus*, *C. und*

abilis, qui sont distribuées en morceaux. Mexique, les **Echinocactées (biznaga)** dont la nstitue une importante masse charnue, sont s pour maintenir le bétail en état en saison mais elles sont à croissance trop lente pour les cultive à cet effet. Comme elles ont de guillons, on est obligé d'abattre les faisceaux llons avec un instrument tranchant. On rverait pas avec les Echinocactées les troubles fs que peuvent causer les *Opuntia*.

ni les autres espèces utilisées, citons *Agallo- s laciniasus*, *Melocactus sp.*, *Pilocereus setosus*, *irion spectabile*, toutes espèces qu'on dis- après avoir brûlé les épines.

CAMPANULACÉES

Genre *Lightfootia*

tfootia albens et *L. tenella* sont des buissons que du Sud que mange le mouton.

CAPPARIDACÉES

Genre *Boscia*

ieurs espèces de ce genre sont fourragères. ique du Sud, *Boscia albitrunca* est considéré e de bonne valeur. Les feuilles renferment % de protéine brute ; sont également mangées uilles de *B. rehmanniana*, *B. transvaalensis*. rique occidentale, les feuilles de *B. salicifolia* nangées par les ruminants ainsi que celles *augustifolia;* celles de *B. senegalesis* le sont chameau ; les fruits, amers, sont consommés s indigènes après macération. Les feuilles de *andra*, au Soudan égyptien, sont mangées par ameau. *B. fischeri* est une bonne espèce que orientale, où se rencontrent aussi des es d'Afrique du Sud.

Genre *Cadaba*

feuillage de *Cadaba farinosa*, en Afrique occi- le, est mangé par les ruminants et les chevaux. *dandulosa* (Sahara, Sahel, Soudan égyptien, est surtout mangée par le chameau ainsi que *utinosa*. En Afrique du Sud, *C. juncea*, qui se ontre en association avec *Boscia albitrunca*, est on fourrage. La composition est la suivante : ine brute, 19,2 ; extrait éthéré, 1,8 ; cellulose , 14,4 ; extractif azoté, 58,2 ; cendres, 6,4. Une bonne espèce est *C. adenotricha*, d'Afrique tale.

Genre *Capparis*

genre est abondamment représenté dans les ons chaudes par des arbustes en général épi- . En Australie, *Capparis mitchellii* est considérée comme de bonne valeur, ainsi que *C. loranthifolia*. En Afrique du Sud, le bétail mange les feuilles, les racines de *C. oleoïdes*, *C. transvaalensis*, *C. citrifolia*, *C. rehmanniana*, *C. albitrunca*.

Diverses espèces sont mangées dans la zone sahélienne de l'Afrique : *C. decidua (aphylla)*, qu'on trouve en Afrique occidentale, en Mauritanie, au Soudan égyptien, dans l'Inde, *C. spinosa (rupestris)* du Soudan égyptien, de Tripolitaine. Une espèce très répandue est *C. tomentosa*, elle est rencontrée en Afrique occidentale, orientale et équatoriale, au Maroc, en Érythrée, etc. Considérée comme bonne pour le chameau en certaines régions, est tenue pour dangereuse en d'autres.

Genre *Cratœva*

Les feuilles de *Cratœva adansonii*, d'Afrique occidentale, sont mangées par le bétail.

Genre *Maerua*

Dans les savanes à acacias de l'Afrique sahélienne, au Soudan égyptien, les feuilles de *Maerua crassifolia* sont mangées par tous les ruminants, surtout les chameaux et les chèvres. Les feuilles de *M. angolensis* sont mangées par les indigènes, mais le fruit serait toxique. *M. rigida*, du Sahara, a de bonnes feuilles.

CAPRIFOLIACÉES

Genre *Lonicera*

Dans la zone méditerranéenne, plusieurs *Lonicera*, sont mangées parmi les plantes du maquis.

CARYOPHYLLACÉES

Genre *Pollichia*

Pollichia campestris est une plante buissonnante d'Afrique du Sud qui est mangée volontiers.

CASTANÉES

Genre *Quercus*

Bien que ce genre se rencontre surtout dans les régions tempérées, il est des espèces des régions chaudes qui fournissent un feuillage et parfois des fruits intéressants. C'est le cas des chênes d'Afrique du Nord, de la région circumméditerranéenne, de certaines régions de l'Inde (Punjab), d'Amérique du Nord, dont les feuilles et les glands sont mangés.

CASUARINACÉES

Genre *Casuarina*

En Australie, on considère comme intéressant et même comme devant être multipliés des arbres que

le bétail attaque avidement : *Casuarina cunninghamiana*, *C. stricta*, *C. luehmannii*, ainsi que *C. cambagei*, dont la composition est la suivante : matières albuminoïdes, 9,06 ; hydrates de carbone, 23,92 ; matières grasses, 2,80 ; cellulose, 48,86 ; cendres, 5,66. Plusieurs espèces brésiliennes ont des feuilles comestibles : *C. equisetifolia*, *C. glauca*, *C. striata*. *C. cunninghamii*, du Queensland, est également mangé.

CELESTRACÉES

Genre *Celastrus*

Celastrus senegalensis, de l'Inde, de l'Afrique occidentale, est mangé par les bovins et les moutons.

Genre *Gymnosporia*

Gymnosporia senegalensis, arbre d'Afrique occidentale, est mangé par les chèvres et les chameaux.

(A suivre)

La bibliographie sera donnée à la fin de cette étude.

ANALYSES

Élevage — Hygiène — Alimentation

. — **Les races bovines du Ruanda-Urundi.** *ll. agric. du Congo belge* (1952), XLIII, 1, 111.

L teur montre que le cheptel bovin est bien à la région mais que son potentiel de repro- n est considérablement affaibli par ses condi- d'existence, sous-alimentation et sous-abreu- it en particulier : la puberté ne se produit ers 3 ans 1/2 et la première mise bas a lieu plus tard ; par surcroît, les gestations s'éche- it de deux ans en deux ans.

B entendu, le rendement laitier est fortement par ces mêmes facteurs : une bonne vache eine lactation ne donne guère que 3 litres de fournit au total une moyenne de 800 litres en à quinze mois ; par contre, la teneur en beurre s élevée : elle atteint couramment 4,5 % et peut ser 6 %.

endant, en améliorant les conditions d'exis- et en pratiquant une sélection rationnelle, on majorer très fortement ces performances : la ité sexuelle apparaît vers 2 ans 1/2 et la produc- itière peut atteindre 10 litres par jour chez les ures laitières, c'est-à-dire 1.800 litres de lait une période de lactation.

tains sujets enfin présentent des possibilités itaires dont jusqu'alors on ne semble pas tiré parti.

yme. — **Essai d'ethnographie des bovins ndigènes du Congo belge.** *Bull. agric. du Congo belge* (1952), XLIII, 2, 457.

uteur étudie les diverses races bovines indi- s qui se rencontrent au Congo belge et qui sont opées dans deux zones principales d'élevage es au nord et au sud de l'Équateur.

y aurait 210.000 bovins environ dans la zone , et 160.000 dans la zone sud.

AIN (J.) et MARICZ (M.-G.). — **Vingt ans de sélection du bétail indigène du type local à Nioka.** *Bull. agric. du Congo belge* (1952), INEAC, I, 1-2, 55.

os confrères Belges se sont attachés durant une période de vingt ans au cours de laquelle ils ont utilisé diverses méthodes de sélection, à améliorer la précocité du bétail local de Nioka.

Les résultats sont très nets : le zébu obtenu est à courtes cornes, à robe brune plus ou moins claire ; la longueur de la tête est moyenne, le front est large, les cornes le plus souvent latérales, la bosse est bien marquée, surtout chez les mâles. Les caractères ethniques accessoires ne seront visés qu'ultérieurement après amélioration et fixation des caractères économiques.

Dans les conditions naturelles, il fallait en 1936, vingt-deux mois et demi pour obtenir un poids moyen de 200 kilos. Il y suffit de dix-huit mois en 1950 et les mâles, castrés ou non, arrivent à 300 kilos dans un délai de trente mois.

Le rendement laitier est moins favorablement influencé, mais son accroissement n'est pas négligeable puisqu'il peut atteindre 2.000 litres pour les sujets d'élite.

MAULE (J.-P.). — **Élevage expérimental de bétail laitier pour les pays chauds.** *Endeavour* (1952), XI, 41, 41.

La production laitière par un bétail adapté aux climats tropicaux et capable de subvenir aux besoins locaux est un des problèmes qui ont été le plus activement travaillés durant ces dernières années.

On a bien entendu procédé par hybridations, mais trop souvent les résultats obtenus ont été peu marqués : la vache laitière hybride donne sans doute plus de lait que la vache indigène, mais au fur et à mesure que s'accroît la proportion de sang européen on voit s'amenuiser assez rapidement l'adaptation au milieu local. Le croisement alternatif est le mieux indiqué pour améliorer le bétail européen et lui communiquer les caractéristiques favorables du zébu : robustesse, adaptation au climat, faculté d'utiliser une alimentation de qualité inférieure, résistance à certaines maladies tropicales auxquelles les races européennes succombent rapidement.

Les essais en ce sens ont été surtout poursuivis aux Indes, aux Antilles, aux Philippines et dans

l'Est Africain et l'on a utilisé dans ces croisements des races de zébus améliorés, telles que celle de Sahiwal ou la Montgomery de l'Inde.

On n'est pas actuellement d'accord sur la possibilité de créer une race laitière tropicale dans laquelle se retrouvent à la fois le rendement élevé des parents européens et les qualités propres aux zébus. Les résultats obtenus par l'introduction de races européennes dans plusieurs régions tropicales en vue d'améliorer la production laitière ne peuvent, pour l'instant, être considérés comme satisfaisants.

Les premiers essais pratiqués aux Indes dans des fermes militaires, s'ils ont donné, dans ces fermes mêmes, des rendements supérieurs à ceux des troupeaux ordinaires, n'ont influencé en rien le développement général du bétail laitier local. Ce travail ne présentait donc aucun intérêt durable.

D'autres essais, aux Philippines, entre 1932 et 1940, ont confirmé la non-adaptation au climat tropical du bétail européen (de race Ayrshire en l'occurrence).

Aux Antilles, durant trente ans, on a cherché la réalisation d'un type de vache laitière combinant les sangs européen et zébu et bien adapté aux conditions locales. A la Trinité, on a croisé des Holstein-Friesians et des zébus de race Ongola, Mysore et Sahiwal importés de l'Inde ; à la Jamaïque, le sang zébu dérivait d'un taureau Sahiwal et était croisé avec des Guernesey, Jersey et Holstein ; aux Iles sous le Vent, le croisement se faisait entre N'Dama du Sénégal et Red Polls.

Les meilleurs résultats ont été obtenus à la Jamaïque où l'essai de trois races européennes a démontré la supériorité de la Jersey, la Holstein ne venant qu'en second rang (Howe).

En ce qui concerne les races de zébus, la suprématie reste à la Sindhi, puis, en second rang à la Sahiwal.

SINGH (R.) et MALIK (H.-C.). — **L'herbe de Napier et l'herbe de Guinée, fourrage nutritif.** *Indian farming* (1950), XI, 11, 12, 521.

Les auteurs étudient l'herbe de Napier et l'herbe de Guinée qui constituent des cultures fourragères d'une bonne résistance à la chaleur. Introduites en 1926 dans l'État de Punjab, leur bon rendement en fourrage vert dans des conditions d'exploitation assez médiocres en fit recommander officiellement la culture en 1931.

Avec une bonne irrigation et une fumure convenable, l'herbe de Napier et l'herbe de Guinée arrivent à fournir respectivement 110 et 68 tonnes de fourrage vert à l'hectare.

Pour ces deux plantes, les coupes se font durant la saison de pousse à des intervalles de six semaines qui procurent les meilleurs résultant en ce qui concerne les quantités récoltées la digestibilité.

Les analyses chimiques ont montré pour les fourrages, dans des coupes pratiquées à intervalles variés un équilibre sensiblement constant des proportions de cellulose, matière grasse et cendres. Cependant la matière grasse est toujours un peu plus abondante dans l'herbe de Guinée ; de plus, la première coupe après un mois de pousse, avec un taux de protéine nettement plus élevé (11,5 %) que pour l'herbe de Napier (8,98 %) ; mais on y voit par la suite, une diminution marquée, constante et graduelle, du taux de protéine des premières coupes avec augmentation dans les intervalles de coupe ; enfin, l'herbe de Guinée fournit moins de cendres et ceci indique la finesse de sa texture qui en fait un excellent aliment du bétail, d'une indiscutable supériorité sur l'herbe de Napier.

Pour la première, l'intervalle optimum entre deux coupes successives est de deux mois, pour la seconde, la coupe doit se faire un ou deux mois avant la formation de la tige et le développement des feuilles grossières. De toute façon, plus on laisse pousser ces herbes au-delà de deux mois, plus le fourrage obtenu est grossier et fibreux, sa digestion difficile et sa valeur nutritive amoindrie.

BOUÉ (A.). — **La datte dans l'alimentation du bétail.** *Élev. et Cult.* (1952), 46, 11.

L'auteur attire l'attention sur la datte qui pourrait, en Afrique du Nord, entrer dans l'alimentation du bétail sous la forme de provendes où elle serait avantageusement mélangée avec différents sous-produits végétaux ou animaux (marc de raisin, tourteaux, grignons d'olives, sang desséché, farine de viande ou de poisson, etc).

Il signale que la plupart des herbivores domestiques (cheval, mouton, chèvre, lapin, chameau) ainsi que le porc, apprécient fort cet aliment lucidique. Sa composition, déterminée par Mme Randoin et Bruère (protéines 2, graisses 1, matières glucidiques 70 à 75) lui confère une valeur nutritive égale à celle de la caroube (0,71 unité fourragère).

ZOTTNER. — **Les sorghos.** *Élev. et Cult.* (1952), 43, 13.

L'auteur passe brièvement en revue les différents sorghos et la place qu'ils occupent dans l'alimentation du bétail : sorghos sucrés et fourragers, sorghos à grains et à balais.

R (V.). — **Ensilage des fourrages verts.** *Bull. ric. du Congo belge* (1952), XLIII, 3, 817.

eur relate les essais de petits silos constitués s fosses maçonnées surmontées d'un élément que. Le rendement en fut affecté par des ons défavorables telles que la mauvaise du fourrage, le remplissage exagéré et mpression insuffisante durant la fermentation. nale également que le Pennisetum se conserve us facilement que le Canna.

D (I.-S.). — **Les carences en micro-éléments.** *Farming in South Africa* (1952), 27, 1, 40.

on connaît bien les grandes carences qui nt le bétail dans la plupart des pays tropicaux, est pas de même de celles qui sont dues à suffisance dans le sol et dans les plantes de s oligo-éléments tels que les sels de cuivre, balt, de fer et de zinc.

st par ces « micro-carences » que l'auteur ue les manifestations du *sway-back*, maladie vit chez les moutons de la région ouest de la ce du Cap, se développant peu après la nce et entraînant généralement la mort.

suffisance en cuivre est la principale responde cette affection et l'administration régulière lfate de cuivre aux femelles pleines constitue rophylaxie efficace; elle a également une très favorable sur la qualité de la laine.

z des vaches de race Friesland, l'administ durant un an d'un complexe à base de de cuivre, chlorure de cobalt et chlorure de permis d'obtenir les résultats suivants : meilcondition des animaux par rapport aux témoins, action laitière nettement accrue, vêlages nordans tous les cas.

COCK (R.-C.-G.). — **Les soins aux animaux pendant le voyage par voie aérienne.** *Vet. Rec.* (1952), **64,** 10, 142.

uteur décrit les différents facteurs qui peuvent venir au cours des voyages par voie aérienne troubler la santé des animaux transportés.

décrit également l'ensemble des bâtiments us à l'aéroport de Londres pour recevoir les aux au départ et à l'arrivée et les traiter le cas ant (boxes, chenils, quarantaine, clinique, etc.).

TLAM (R.-H.). — **Enclos pour soins à donner au bétail.** *Queensland Agric. Journ.* (1951), **73,** 2, août 1951.

L'auteur considère que toute exploitation agricole doit comporter un enclos spécialement réservé aux soins à donner aux animaux.

Il décrit cette annexe de la ferme qui doit contenir un dipping-tank, un emplacement pour le décornage, des couloirs de forçage, des enclos pour les différentes sortes d'animaux, etc.

THIENPONT (D.). — **L'industrie des cuirs et peaux au Congo belge.** *Bull. agric. du Congo belge* (1952), XLIII, I, 97).

L'auteur situe la place prise par l'exportation des cuirs et peaux dans l'activité économique du Congo belge, place en rapport avec l'importance de l'Élevage dans ce territoire. Il cite ces chiffres pour 1949 : cuirs, 998 tonnes; peaux, 185 tonnes.

Considérant la qualité des dépouilles, il s'étend d'une façon précise et méthodique sur les défauts qu'elles présentent trop souvent et qu'il classe ainsi :

Défauts d'origine *extrinsèque :*

a) *Ante mortem :* par blessures diverses, par maladies de la peau (maladies à virus, maladies microbiennes, mycoses, parasitoses diverses, plus ou moins bien connues, dermatose africaine, photosensibilisation, dermites diverses telles que brûlures par euphorbiacées, etc.);

b) *Post mortem :* Putréfaction, salage défectueux, stockage dans de mauvaises conditions favorisant l'intervention de coléoptères *(Dermestes vulpinus* et *Dermestes oblongus)* et de mites *(Tinea homestia).*

Défauts d'origine *intrinsèque :*

Age et sexe des animaux, alimentation, conditions d'existence, etc.

Nouvelle méthode de protection des boîtes de conserves contre la rouille. *Revue de la Conserve* (mars 1952), p. 35.

La corrosion des boîtes de conserve au cours du stockage est susceptible d'entraîner des pertes notables, particulièrement dans les pays tropicaux où les facteurs climatiques la favorisent largement.

C'est une fois de plus d'Amérique que nous vient un nouveau moyen de la retarder sous le nom de V.P.I. (Vapour phase inhibitor : inhibiteur en phase).

Il s'agit de cristaux blancs, stables et sublimables constitués par un composé organique à base de nitrite de dicylohexylammonium. Les nitrites alcalins ont une action anticorrosive bien connue : on utilise par exemple le nitrite de sodium à la concentration de 0,5 °/₀₀ pour réduire d'une façon sensible l'action corrosive des solutions de formaldéhyde sans

diminuer pour autant l'action antiseptique du formol.

Le V.I.P. se sublime spontanément et, dans un espace clos, ses vapeurs baignant complètement les objets métalliques qui s'y trouvent les protègent efficacement contre la corrosion.

COLA ALBERICH (J.). — **La ganaderia en Marruecos : su importancia y factores adverso a su desarrollo** (L'élevage au Maroc; son importance et facteurs gênant son développement). *Ganaderia* (Madrid) (1951), **10,** 18.

Au Maroc espagnol, il y a 26.000 mulets, 49.000 ânes, 278.000 bovins, 664.000 moutons, 1.027.000 chèvres, 800 porcs. En 1945, la sécheresse a causé une mortalité de plus de 60 % en certaines régions. Les cuirs sont la production la plus importante, mais ils sont considérablement dépréciés par la présence d'*Hypoderma bovis*.

GUILLAUMIN. — **L'agriculture en Nouvelle-Calédonie.** *C.R. Acad. Agric.* (1951), **37,** 485-493.

Le bétail de Nouvelle-Calédonie est surtout réparti à l'ouest où se trouvent surtout les pâturages. L'élevage des 90.000 bovins est extensif; les animaux vivent en liberté et ne sont réunis que pour le marquage et les bains antiparasitaires. Les veaux eux aussi vivent avec la mère; aussi doit-on importer beurre, lait, fromage. Peu de taureaux sont castrés, et on ne les utilise pour le trait que dans un district.

L'élevage du cheval a plus la faveur des indigènes que l'élevage du bétail; il y a 8.000 équidés, tous de selle.

Les chèvres existent dans tout le territoire alors que les moutons n'existent que dans les îles de la côte ouest.

VAYSSE (J.). — **L'élevage au Maroc.** *C.R. Acad. Agric.* (1951), **37,** 216.

Exposé des résultats obtenus par l'introduction au Maroc de diverses races européennes : Charollais, Limousin, race brune de Suisse, Tarentaise, Montbéliard; ces résultats sont dans l'ensemble satisfaisants. La race hollandaise est importée sous formes d'adultes pour la fourniture laitière des villes; les descendants ne paraissent pas s'acclimater.

Les races locales qu'on peut retenir sont les suivantes : Doukkala, Gharb, Oulmès, Meknès.

Dans l'élevage du porc, la race ibérique a été à peu près entièrement remplacée par le Large White et le Tamworth.

L'amélioration de la production lainière est entreprise par le croisement avec des béliers mérinos précoce et Ile-de-France.

Les chevaux de trait importés sont des bretons pour la production mulassière on a recours aux baudets du Poitou ou de Catalogne.

Les meilleurs races de poules sont la Rhode Island et la Sussex.

VAN DE KOPPEL (C.). — **Ethiopië en zijn landbouw** (L'Éthiopie et son agriculture) *Landbouw Tijdschr.* (1951), **62,** 515.

Le bétail éthiopien est représenté par des zébus à la robe varie : dans le sud, dominent des robes blanches ou tachetées, correspondant à un type léger; dans le nord, la robe est brune, le type plus lourd et à grandes cornes. C'est un bétail médiocre en ce qui concerne la production de viande et du lait, mais on peut l'améliorer par le croisement hollandais.

Les moutons ont une laine médiocre. L'URSS a introduit des Karakuls.

Le cheval est un poney très endurant; on le croise avec des sujets de race arabe.

HATTERSLEY (M.-C.). — **Le bétail de Kenana à la ferme expérimentale de Gezira** (Kenana cattle at the Gezira Research farm). *East afric. agric. J.* (1951), **17,** 27.

Le bétail de Kenana est constitué par un zébu à cornes courtes, introduit depuis des siècles au Soudan, en provenance d'Asie; il ressemble aux races Sahewal et Sindhi; il appartient surtout à une tribu semi-nomade vivant dans une zone limitée du Soudan.

L'étude porte sur 51 femelles et 34 mâles élevés à la ferme de recherches de Gezira. Les femelles n'acquièrent la maturité sexuelle qu'à 2 ans 1/2; les mâles sont utilisés à 3 ans-3 ans 1/2.

Les caractéristiques de la race sont les suivantes : la bosse est assez petite; le fanon est développé; les cornes sont courtes. Les taureaux adultes pèsent en moyenne 1.100 livres, et sont de bons animaux de travail; ils travaillent au labour jusqu'à 10-12 ans. Les vaches vêlent à peu près tous les douze mois, produisent au moins 1.350 litres de lait pour une lactation de deux cent quarante-deux jours en moyenne, 65 % de cette production étant fournie au cours des cinq premiers mois. Le rendement moyen par lactation a été porté de 2.192 litres en 1931-39 à 4.494 litres en 1950. La teneur en matière grasse est en moyenne de 5 %, pouvant atteindre 7 % chez certaines vaches.

(G.-R.). — **L'injection intradermique de rus vaccin bovipestique lapinisé.** *Vet. Rec.* 952), 64, 10, 137.

virus bovipestique lapinisé desséché et é, injecté dans le derme, protège les animaux ifs contre l'inoculation de virus bovipestique nt. Cette voie permet de réduire de 95 % la de vaccin nécessaire.
t discute la valeur pratique de cette méthode.

EON (P.). — **Peste bovine. Richesse en virus estique des tissus nerveux et de la moelle sseuse de veaux atteints de peste bovine xpérimentale.** *Bull. Soc. Path. Exo.* (1950), LV, 2, 148.

geon établit que les tissus nerveux sont inca- s de fournir un bon antigène à cause de leur teneur en virus pestique. Par contre, la moelle se est d'une richesse moyenne en virus, équi- te à celle de divers parenchymes.

T (G.-R.) et BROTHERSTON (J.-C.). — **Vitalité t pouvoir protecteur du vaccin antiseptique apinisé lyophilisé.** *Journ. Comp. Path. Therad.* 1952), 62, 2, 108.

auteurs étudient la vitalité et la valeur du vaccin estique lapinisé lyophilisé.
est particulièrement important d'être assuré, oment de l'emploi, du pouvoir protecteur de ccin, car la plupart des animaux qui le reçoivent anifestent pas de réaction thermique marquée.

STLEY (F.-W.) et WHITE (R.-W.). — **Note sur l'isolement du sérum, d'un facteur de croissance thermo-stable pour l'organisme de la péripneumonie contagieuse des bovidés.** *Vet. Rec.* (1952), 64, 18, 259.

es auteurs ont isolé du sérum le facteur nécessaire croissance du microbe de la péripneumonie agieuse des bovidés. Ils indiquent qu'il est mostable et peut être séparé des protéines gulables.

ESTLEY (F.-W.). — **Lyophilisation du microbe de la péripneumonie bovine contagieuse.** *Journ. Comp. Path. Therap.* (1952), 62, 2, 125

'auteur établit que le microbe de la péripneumonie contagieuse survit pendant cinquante jours environ à 37° C. et pendant cent cinquante jours dans un réfrigérateur. Après dessiccation sous vide, ces chiffres sont portés respectivement à quatre cent soixante-quinze jours et trois ans au minimum.

Non seulement des souches virulentes desséchées conservent leur virulence, mais des cultures atténuées voient leur virulence augmentée par la dessiccation.

Malgré tout l'intérêt de ces constatations, il n'est pas question pour l'instant de les exploiter dans le domaine pratique.

MELÈN (B.). — **Sensibilité des organismes du type pleuro-pneumonie à divers antibiotiques.** (The susceptibility of pleuro-pneumonia like organisms to the in vitro action of some antibiotics). *Acta path. microb. biol. scand.* (1952), **31,** 98.

L'action *in vitro* de divers antibiotiques sur 20 souches d'organismes du type pleuro-pneumonie, recueillis chez l'homme, se résume ainsi : la pénicilline est active à la concentration de 800 U. I. par cm^3. La concentration la plus faible de streptomycine pour assurer l'inhibition est de 10 µg par cm-, celle de la dihydro-streptomycine, de 20-80 µg ; de l'auréomycine, de 0,32-1,25 µg ; de la terramycine, de 0,16-0,63 µg. La résistance à la streptomycine peut s'acquérir *in vitro*.

LE GAC (P.) et BAUP (G.). — **Un foyer épidémique de charbon bactéridien en Oubanghi-Chari (A.E.F.).** *Bull. Soc. Path. Exo.* (1952), XLV, I, 12.

Les auteurs signalent le premier foyer humain de charbon bactéridien détecté en Oubangui-Chari, à proximité de la frontière du Tchad. Ayant entraîné 3 morts pour 10 cas, il a succédé, à quelques jours d'intervalle, à une petite enzootie ovine et caprine.

MEYEE (K.-F.) et EDDIE (B.). — **Réservoirs de l'agent de la psittacose.** *Acta Tropica* (1952), 9, 3, 204.

Essais d'identification d'agents pathogènes intracellulaires infectant de plus en plus fréquemment les vertébrés, très voisins du virus de la psittacose par leur morphologie et leur action antigénique,

avec, peut-être, des relations avec la pneumonie humaine.

Tous ces virus sont sensibles à divers antibiotiques tels que la pénicilline, la chloromycétine, l'auréomycine, la terramycine. Ils déclanchent la production d'anticorps qu'il est facile de mettre en évidence par la réaction de déviation du complément.

VANCHESWARA IYER (S.). — **Étude des organismes responsables des foyers de charbon symptomatique dans l'État de Madras.** *Indian Veterinary Journal* (1952), 29, 1, 27-34.

Des trente analyses de muscles provenant de cas de charbon symptomatique, envoyés par le personnel de l'État de Madras, le *Cl. Chauvoei* fut isolé 26 fois, le vibrion septique 1 fois et les deux associés furent trouvés 3 fois.

Cl. Welchii ne fut pas rencontré.

SAROOP (H.-H.). — **La tuberculose du bétail.** *Indian Veterinary Journal* (1952), 29, 1, 47-49.

L'incidence de la tuberculose du bétail paraissait faible jusqu'à présent. Une enquête récente a permis d'infirmer cette opinion.

Le bétail de Ganshalla (District d'Hissar) apparemment en bonne santé, a présenté des réactions positives à la tuberculinisation intradermique double.

Tous les veaux mâles n'ont pas réagi, cependant que 20 % des femelles ont présenté des réactions positives.

L'existence d'un pourcentage élevé de réagissants parmi les vaches et les taurillons est nette et laisse supposer que le facteur âge intervient.

FOURIE (P.-J.-J.). — **La tuberculose de l'homme, problème de santé animale.** *Onderstepoort Journ. Vet. Res.* (1952), 25, 3, 7.

L'auteur rapporte les faits suivants :

Un troupeau d'expérience de 224 bovins a été débarrassé de la tuberculose en 1940 par abattage systématique des réagissants et des douteux. Depuis cette époque, le foin et la litière ne sont distribués qu'après stérilisation et le fourrage ensilé contient un pourcentage d'acide qui le rend meurtrier pour le B.K.

En 1949, 10 sujets réagissent à la tuberculine et compte tenu des précautions prises, on est amené à penser que le seul véhicule possible de l'infection est un concentré alimentaire souillé par un homme porteur d'une lésion ouverte à bacille de type bovin. Celui-ci finit par être découvert en la personne d'un manœuvre qui présente des lésions pulmonaires découvertes par la fluoroscopie.

Encore qu'on n'ait pu réussir jusqu'alors à trouver des B.K. dans les crachats de cet homme, cela n'empêche pas d'être persuadé que l'homme atteint d'une tuberculose d'origine bovine constitue à son tour un réservoir de virus pour les bovins qui vivent à son contact.

Parasitologie — Protozoologie

DESOWITZ (R.-S.) et WATSON (H.-J.-C.). — **Études de *Trypanosoma vivax*. Réceptivité des rats blancs à l'infestation.** *Ann. Trop. Med. and Parasit.* (1951), 45, 3-4, 207.

Les auteurs, après avoir souligné la difficulté d'infester les petits animaux de laboratoires avec *T. vivax*, soulignent qu'ils ont réussi à l'inoculer à des rats blancs en partant d'une souche ovine.

Les premiers sous-passages de rats à rats ont été positifs, mais à l'occasion du second sous-passage 2 rats sur 7 se montrèrent réfractaires.

N.D.L.R. — Les auteurs ignorent ou passent sous silence les travaux de G. Curasson et P. Mornet qui ont obtenu des résultats positifs sur divers animaux de laboratoire dont ils ont mis en évidence la réceptivité à l'égard du *Trypanosoma vivax* (*cazalbou*).

ZIELINSKI (A.). — **Le problème des trypanosomiases animales dans la zone de colonisation de la « Cobelkat » au Lomani.** *Bull. agric. du Congo belge* (1952), XLIII, I, 35.

Dans cette région, les trypanosomiases du bétail sont un obstacle majeur à l'élevage. Une lutte active a été entreprise, dans la zone de colonisation, pour lutter contre ces maladies.

mesures en cours sont :
a création de zones indemnes clôturées de
à empêcher le bétail d'aller pâturer trop près
ones dangereuses ;
a mise en culture de nombreuses parcelles
rain, ce qui, tout en permettant d'assainir le
, offre l'avantage de mettre à la disposition
nimaux un supplément de ration ;
a surveillance sanitaire du bétail ;
a création de pâturages artificiels par semis
turages de graminées telles *Digitaria umfolozi*,
era macrum, *Melinis minutiflora*, *Pennisetum*
stinum, *Paspalum dilatatum*, *Cynodon dac-*
géant, *Setaria sphacelata;*
e déboisement et le débroussaillement ration-

'assainissement des environs des points d'eau
s ;
'utilisation de l'antrycide comme agent pro-
tique et curatif.

RI (N.) et FAGUIH. — **Un nouveau milieu de**
lture pour *Leishmania*. *Bull. Soc. Path. Exo.*
952), XIV, I, 43.

milieu N.N.N. habituellement utilisé pour la
e des *Leishmania* est d'un prix de revient
Les auteurs, recherchant un milieu plus éco-
ue, ont mis au point deux nouveaux milieux à
de placenta (bouillon et jus placentaire). Les
ts obtenus s'avèrent excellents et le milieu
éparation facile est peu onéreux.

N (B.-C.). — ***Babesia thomasi* sp. nov.**
rasite intra-érythrocytaire du danam (*Pro-*
***avia capensis*, Pallas).** *Onderstepoort Journ.*
et. Res. (1952). 25, 3, 3.

Description d'une nouvelle espèce de proto-
parasite du daman d'Afrique du Sud. Le nom
besia Thomasi est proposé.
Etudiant expérimentalement ce parasite, l'auteur
e que s'il est faiblement pathogène pour les
ux normaux, il devient mortel pour les damans
ctomisés.
essais de transmission au bétail et aux cobayes
é négatifs. Mode de transmission naturelle
u. L'auteur précise que le daman n'est pas
tif à *Theileria parva*.

N (C.-G.) — **Essais de transmission de *Plas-***
***modium Berghei* à des animaux domestiques.**
ttemps to transfer *Plasmodium Berghei* Vincke and Lips to domesticated animals). *Proc. helmith. Soc. Wash.* (1951), **18,** 108.

Des groupes d'animaux divers : agneaux, porcs, veaux, chiots, chats, poussins, sont inoculés par la voie veineuse avec du sang de rats blancs infectés massivement par *Pl. Berghei*. Les résultats sont négatifs au point de vue clinique et microscopique. Le sang des inoculés ne permet pas de réinoculation.

BERGEON (P.). — **Existence en Indochine de la conjonctivite contagieuse des ruminants.** *Bull. Soc. Path. Exo.* (1952), XLV, 2, 169.

L'auteur étudiant la conjonctivite, parfois compliquée de kératite, dont sont souvent porteurs les petits ruminants du Sud Viet-Nam, a mis en évidence la présence de *Rickettsia conjonctivae*.

SERGENT (Ed.). — **Répartition géographique de la « thimni », myiase oculo-nasale de l'homme, due à l'œstre du mouton.** *Bull. Acad. Méd.* (1952), 136, 27-28-29-30, 519.

Les éleveurs des régions montagneuses de l'Algérie, connaissent parfaitement l'existence de l'œstre du mouton par ses manifestations oculaires et nasales.

De la Méditerranée au Soudan, cette maladie appelée « thimni » est caractérisée par de la conjonctivite et parfois de la rhinite. L'agent causal, *Œstrus ovis*, pond des larves sur le bord des paupières qui, grâce à leur motilité, gagnent la muqueuse de l'œil, ainsi que les fosses nasales en suivant les voies lacrymales.

HENRARD (C.). — **Répartition des glossines au Congo belge et au Runda-Urundi.** Inst. Roy. Colonial belge, *Bull. des. Séances* (1951), v. 22, nº 4, 967, analyse in *Tropical Diseases Bulletin*, v. 49, 9, 813.

Sur 21 espèces de glossines connues, 14 existent au Congo belge.

Glossina palpalis est très répandue sauf dans l'extrême sud-est, qui est occupé par *G. morsitans* et ses sous-espèces. *G. pallidipes* occupe la même région que la précédente, mais remonte davantage vers le nord, le long des vallées. *G. longipalpis*, vecteur de la trypanosomiase animale, se rencontre principalement dans le nord-ouest en compagnie de *G. tabaniformis* et *G. fusca*. Si *G. fuscipleuris* a été signalée en divers points de la frontière orientale,

G. Schwetzi n'a été rencontrée qu'aux environs de l'embouchure des fleuves Congo et Kwango. *G. brevipalpis*, espèce de l'Afrique Orientale, se rencontre au sud du 5e degré de latitude sud. *G. Newsteadi*, *Negrofusca*, *Haningtoni*, *Severini* et *Vanhoofi* sont disséminés dans des endroits éloignés les uns des autres.

ROUBAUD (E.). — **Action de l'antrycide sur les infections trypanosomiennes des tsé-tsés.** *Bull. Soc. Path. Exo.* (1952), XLV, 4, 451.

Si dans une première expérience où des *Gl. caliginea* mâles ont ingéré du sang d'animaux qui avaient reçu une dose de méthyl sulfate d'antrycide de 5 à 10 milligrammes par kilo, une réduction partielle (plus de 60 %) des infections salivaires du type *vivax* a été observée, les autres essais pratiqués avec des *Gl. caligenea* et *Gl. palpalis* ont été quasi négatifs.

Ainsi, la prophylaxie des infections trypanosomiennes par une action médicamenteuse s'exerçant directement dans l'organisme des glossines, sur les flagellés qu'elles convoient, *Tr. vivax* et *Tr. congolense* en particulier, ne semble pas devoir être retenue au profit de l'emploi de l'antrycide, pas plus qu'elle n'a pu l'être jusqu'ici, avec les divers produits curatifs utilisés. La lutte directe contre les glossines elles-mêmes demeure le véritable et sûr fondement de la prophylaxie.

GANZIN (M.), REBEYROTTE (P.), MACHEBŒUF (M.) et MONTEZIN (G.). — **Étude par électrophorèse des fractions protéiques du sérum sanguin d'hommes et de cobayes infectés par c trypanosomes.** *Bull. Soc. Path. Exo.*, XLV, 518.

Contrairement à ce que l'on observe dans l infections aiguës ou dans le paludisme, on n'obse pas, dans la trypanosomose, d'augmentation aglobulines. Elles sont perturbées, mais leur conc tration est inférieure à la normale chez les cob infectés par *Trypanosoma nagana*.

Le rapport albumine-globuline, peu modifié l'infection par *Trypanosoma nagana*, est, au contr fortement diminué dans l'infection à *Trypanosom gambiense*.

DEOM (J.). — **Thérapeutique des trypanosomi bovines par un nouveau dérivé du phén tridium, le 150 C 47 B. et W.** Publicat n° 190 du Bureau Permanent Interafricain d Tryp. de Léopoldville (Congo belge). (19

Essayé sur 90 bovins de race locale infestés tu rellement, soit par *T. congolense* soit par *T. vax* le 150 C 47 B. et W. a montré une activité beau up plus marquée (100 % de succès) à l'égard de *T. ngolense* que vis-à-vis du *T. vivax* (50 % de succ

Si l'injection intraveineuse du produit ne s'acm pagne d'aucune réaction, l'injection sous-cutan provoque en général une réaction locale pénib sévère, ce qui constitue un obstacle majeur à son utilisation en grand.

Utilisé à la dose de 1 milligramme par kil de poids vif en solution aqueuse de 2,5 % le 150 C 7 B. et W. n'a donné aucun signe de photosensibilisa ni provoqué d'infiltration graisseuse du foie.

Pharmacologie — Chimiothérapie

BURDIN (M.-L.), PLOWRIGHT (W.) et PURCHASE (H.-S.). — **Observations sur le produit thérapeutique chlorure de dimidium (Phénanthridinium 897).** *Vet. Rec.* (1952), 64, 15, 217.

Le bromure de dimidium (corps 1553) sur lequel on avait fondé de grands espoirs pour la lutte contre les trypanosomiases animales s'est révélé à l'usage d'une toxicité qui a dû en faire abandonner l'usage.

L'auteur décrit les symptômes de l'intoxication qui se manifeste déjà à la dose de 1 milligramme par kilo par voie parentérale. Il signale principalement une baisse de poids, des altérations du sang et des lésions hépatiques, contrôlables par biopsie et qui seraient responsables des accidents de photosensibilisation plusieurs fois signalés (Clare 1951).

Le bromure de dimidium doit donc être rejeté comme trypanocide par le chlorure de diminium qui est pratiquement atoxique (le chlorure de dimidium a été utilisé en A.O.F. par Mornet dès 19 — cf. publication parue dans *Bull. Soc. Path. Exo.* XLII, 7, 355, N.D.L.R.).

M (J.). — **Les méthodes de dosage de l'isomère gamma de l'hexachlorocyclohexane.** *ull. agric. du Congo belge* (1952), XLIII, I, 123.

omère gamma de l'hexachlorure de benzène exachlorocyclohexane (666, H.C.H., B.H.C.) a ne place de choix dans la thérapeutique de reuses parasitoses externes et le champ de pplications s'est considérablement élargi depuis Dupire et des Britanniques, en 1943, en ont é les propriétés insecticides.

dosage de ce corps dans ses différents véhia donc une importance considérable, en parti- lorsqu'il s'agit des bains de déparasitage qui nt être maintenus à leur titre originel.

heureusement, qu'elles soient biologiques, ques ou physiques (spectrographique, polarique, photométrique, chromatographique, copique, etc), aucune de ces méthodes n'est sible à des non-spécialistes et ceci peut être ature à faire hésiter dans l'emploi d'un produit rement précieux.

semble cependant que les laboratoires des tés Solvay et Selchim aient réussi à mettre au une méthode colorimétrique que sa simplicité ait à la portée de la plupart des usagers.

ROLD (P.-W.) et PLOWRIGHT (W.). — **Recherches sur la toxicité à retardement du bromure de dimidium. I. Observations dans la pratique.** *Journ. Comp. Path. Therap.* (1952), 62, 2, 136.

s auteurs signalent que 6 % des animaux traités romure de dimidium ont présenté des réactions tardement se manifestant par une photosensiation cutanée caractéristique.

WRIGHT (W.), BURDIN (M.-L.) et THOROLD (P.-W.). — **Recherches sur la toxicité à retardement du bromure de dimidium. II. Les effets d'une seconde administration de bromure de dimidium au bétail zébu.** *Journ. Comp. Path. Therap.* (1952), 62, 2, 141.

s auteurs décrivent les réactions provoquées plusieurs groupes d'animaux par une seconde tion de bromure de dimidium et en fonction de lutions climatiques différentes.

% de ces animaux ont manifesté des signes de osensibilisation en l'absence, dans les pâturages, oute plante capable de les provoquer.

% des animaux atteints présentaient à la fois réaction de Van den Bergh positive et une lésion du foie souvent accompagnée d'ictère clinique ; en l'absence de symptômes on trouvait, 4 fois sur 5, une réaction positive. L'absence d'abaissement du taux de l'hémoglobine coexistant avec une réaction positive a montré qu'il s'agissait d'ictères par rétention.

Les auteurs discutent les facteurs étrangers au traitement qui ont pu intervenir pour conditionner ces résultats ou les influencer.

BURDIN (M.-L.) et PLOWRIGHT (W.). — **Recherches sur la toxicité retardée du bromure de dimidium. III. Quelques observations sur les ruminants.** *Journ. Comp. Path. Therap.* (1952), 62, 2, 178.

Les auteurs ont observé que des doses de 2 ou 3 milligrammes par kilo de bromure de dimidium chez les zébus en bon état provoquent inévitablement des troubles hépatiques dont la preuve est apportée, vers le quarantième jour, par la réaction directe de Van den Bergh. Le fait est confirmé par une baisse de poids, ainsi que par les estimations d'azote non protéique et de phosphatase alcaline.

L'examen histologique de l'organe montre une dégénérescence périportale qui passe rapidement du type hydropique au type graisseux. Les lésions résiduelles sont légères.

PLOWRIGHT (W.) et BURDIN (M.-L.). — **Recherches sur la toxicité retardée due au bromure de dimidium. IV. Action sur le bétail des hautes doses de bromure de dimidium.** *Journ. Comp. Path. Therap.* (1952), 62, 2, 189).

Les auteurs établissent que les types de réactions présentées par les malades ne dépendent pas seulement des doses, on peut résumer ainsi leurs constatations :

— Jusqu'à 3 milligrammes par kilo : réaction sensiblement constante : réaction de Van den Bergh, positive, phosphatase alcaline, sérique élevée, lésion périportale précise.

— Au-delà de cette dose, la réaction est variable : parfois semblable à la précédente, elle peut aussi se manifester par un ictère toxique entraînant la mort dans le coma vers le quarante-cinquième jour.

Les petites doses intraveineuses répétées cumulent leurs actions et produisent les mêmes effets qu'une dose forte unique.

JEZIERSKI (A.). — **L'action du Gamatox sur les tiques.** *Bull. agric. du Congo belge* (1952), INEAC I, 3, 229.

Le Gamatox est un antiparasitaire externe dont

l'élément actif est l'hexachlorocyclohexane. Son action est bien marquée sur *Rhipicephalus appendiculatus*, *Amblyomma variegatum*, *Amblyomma cohaerens*. Mlaheureusement, le dosage de ce produit dans les solutions relève d'une technique longue et compliquée et ceci est un inconvénient de nature à freiner sa diffusion.

Von BUXTORF (A.). — **L'utilisation des insecticides dans la lutte contre les glossines.** *Acta tropica* (1952), 9, 3, 231.

Les insecticides de contact comme le D.D.T. et l'H.C.H. constituent une arme extrêmement active dans la lutte contre les glossines; encore faut-il pouvoir réaliser d'une façon pratique ce contact entre les insectes et les produits en question et l'auteur propose quatre moyens d'y parvenir :

— utiliser des insecticides diffusés sur l'ensemble de l'habitat,

— exposer des objets susceptibles d'attirer les mouches et recouverts d'une couche durable d'insecticide,

— enduire les animaux domestiques d'insecticide à action prolongée,

— rendre toxique le sang des hôtes des glossines par absorption des insecticide.

Étant donné la variété des biotopes des différentes glossines, aucune de ces méthodes ne peut être considérée comme universelle, et par ailleurs, la lumière de l'expérience déjà acquise en la matière, on en arrive à penser qu'on obtiendra l'éradication des trypanosomiases beaucoup plus rapidement par la chimiothérapie et la chimioprophylaxie que par la destruction des glossines à l'aide d'insecticides, encore que les deux moyens doivent se renforcer l'un l'autre.

Anatomie

De GIROLAMO (A.). — **Études comparatives sur la morphologie et la longueur de l'intestin de *Bos taurus* et *Bos bubalus*** (Rilievi comparativi sulla morphologia e sulla lunghezza dell'intestino fra *Bos taurus* e *Bos bubalus*). *Nuova vet.* (1950), **26,** 18-23.

Chez le bœuf la longueur totale de l'intestin est en moyenne de 47 à 50 mètres, alors qu'elle est de 35 à 37 mètres chez le buffle. La différence est surtout à l'intestin grêle, qui a 40 mètres chez le bœuf et 30 mètres chez le buffle. En outre, le diamètre est plus grand chez le bœuf, en sorte que la capacité de l'intestin grêle est bien moins grande chez le buffle.

RAPPORT

L'enseignement technique vétérinaire au Cambodge [1]

par M. GRANJOU

45, l'évolution de la guerre dans le Sud-Est asiatique nous nait à fermer l'École vétérinaire de Hanoï où étaient formés mment les vétérinaires indochinois qui constituaient les autochtones du Service vétérinaire de l'Indochine. Dans ole, quatre années d'études, inspirées des programmes les nationales vétérinaires, étaient sanctionnées par le de vétérinaire indochinois. Les cours, bien que calqués programmes de France, et qui étaient professés par les ires-inspecteurs en service au Tonkin — dont aucun grégé — n'étaient cependant pas d'un niveau suffisant rmettre aux élèves diplômés d'accéder au doctorat vété- Ceux qui obtinrent ce doctorat durent passer par les nationales, où quelques-uns bénéficient à l'admission, de spéciales.

étérinaires-inspecteurs formaient les cadres supérieurs du et les vétérinaires indochinois achevaient leur formation ontact, soit dans les provinces, soit dans les laboratoires des établissements spécialisés (Institut Pasteur, Haras). érinaires indochinois, bien que considérés comme étant dre subalterne, à cette époque, ceci par comparaison cadre des vétérinaires-inspecteurs, avaient en général ellente formation, au point que certains ont pu accéder, à action du service, aux postes de chefs de service, réservés hui aux seuls nationaux, à la suite des accords entre la et les États associés.

is longtemps déjà, le cadre des vétérinaires indochinois lait nettement insuffisant : nombre de provinces auraient des Services de l'Élevage plus étoffés.

carence, qui se dessinait déjà dès 1939, n'a fait que s'accen- plus en plus pour devenir aujourd'hui un des plus graves nes de personnel que les États associés aient à résoudre. t, l'Indochine, pays agricole par excellence, ne peut se de bétail. Les États associés, qu'ils soient producteurs ou urs de bétail, ont un besoin absolu de protection de leur . Avant la guerre et avant les événements politiques qui at actuellement l'Indochine, ce cheptel n'était maintenu ce aux efforts constants et éclairés du Service vétérinaire. était possible qu'à la condition d'avoir les cadres et les d'exécution nécessaires à cette tâche.

ard'hui, le cadre des vétérinaires-inspecteurs est réduit à quelettique. Alors qu'en 1939, le chiffre de 40 vétérinaires- eurs était reconnu comme nécessaire, il n'en reste aujour- ue 5, en activité dans les trois pays associés, et l'activité qui t réservée est limitée à des emplois purement pédago- de laboratoire ou de recherches, ce qui se traduit en e par leur *élimination totale* des Services vétérinaires ment dits.

que, à la même époque, le cadre des vétérinaires indo- se révélait lui-même insuffisant, l'occupation japonaise, 5, nous contraignait à la fermeture de l'École vétérinaire oi. Par conséquent, depuis *sept ans*, les cadres vétérinaires nois se sont amenuisés de plus en plus, pour des raisons s (mort, mise à la retraite, dissidence, accession à des s politiques et mandarinales).

traités signés entre la France et les trois États iés ont donné à ces derniers leur indépendance absolue qui s'est traduite, dès leur application, par le transfert des Services et des Compétences. Au Cambodge, le Service vétérinaire est géré par les nationaux seuls, depuis 1945. Le transfert effectué en 1951 n'a été que la reconnaissance par des textes d'un état de fait préexistant. Ces transferts ont entraîné par voie de conséquence la disparition d'un grand nombre de vétérinaires-inspecteurs qui ont été remplacés par des vétérinaires indochinois. Ces mesures n'ont fait qu'amenuiser encore plus l'effectif des vétérinaires indochinois, en fonction dans les provinces.

Le petit nombre de docteurs vétérinaires d'origine indochinoise, qui sont déjà en fonction, ou qui sont encore dans nos Écoles nationales, ne suffira pas, de très loin, à combler les vides.

Les derniers accords, qui viennent d'être signés, concernant les Services du Plan, suppriment le dernier élément de liaison entre les différents Services vétérinaires des trois pays : La Direction générale de l'Agriculture et de l'Élevage (Inspection générale de l'Élevage).

La structure même de l'ancien Service de l'Élevage et des Industries animales, qui était déjà fortement ébranlée, vient d'être, par ce dernier accord, complètement dissociée. On ne peut plus parler aujourd'hui que de Services vétérinaires nationaux (Cambodge, Laos, Viet-Nam) totalement indépendants entre eux et ne possédant plus aucun organe

---

(1) N.D.R.L. — L'accession des États associés à l'indépendance totale, en une période de temps relativement courte, a pu laisser croire parfois à un abandon. S'il est exact que dans beaucoup de domaines le mot abandon ne soit pas trop fort, il ne faut pas, à plus forte raison, négliger de mettre en valeur les efforts qui furent faits et qui continuent à être faits par quelques fonctionnaires restant dans ces pays et qui continuent à assurer la présence française dans des conditions parfois bien difficiles.

Au moment où des accusations injustes naissent dans différents pays de l'Union française concernant l'action de la France, peut-être n'est-il pas mauvais de mettre en valeur le désintéressement de notre pays dans sa contribution financière et technique? Cette École est un des meilleurs exemples de notre désintéressement et de notre sollicitude.

de liaison ou de contrôle commun. Il est certain que les pays associés ont retiré de cet état de choses d'indéniables satisfactions politiques, mais il est non moins douteux que ce fut au détriment d'intérêts économiques évidents. Il faut en convenir en toute loyauté, l'élevage n'existait en Indochine que parce qu'il y avait un Service vétérinaire homogène, extrêmement actif et efficace, pourvu de crédits importants, et doté de moyens relativement puissants. Aujourd'hui, dans chaque pays, la structure de ce Service est réduite aux seuls éléments nationaux restant en service, et aux seuls moyens, financiers et matériels propres à chaque État. Or, parmi les trois États associés, surtout le Cambodge et le Laos sont producteurs de bétail. Ces deux pays, aux territoires très étendus, n'ont qu'une très faible densité de population (4 millions pour le Cambodge, 2 pour le Laos) et les budgets, maintenant autonomes, de ces pays traversent une crise grave, nécessitant l'aide financière de la France. Les crédits alloués au Service vétérinaire sont très modestes et ce n'est pas sans appréhension grave que l'on envisagerait une épizootie importante, toujours possible. Nous nous trouverions devant un personnel nettement insuffisant, des crédits réduits et surtout dans l'impossibilité de renforcer le personnel, ou d'obtenir des crédits supplémentaires par prélèvements dans les autres pays associés.

En 1949, alors que les accords entre la France et les trois pays étaient en voie de règlement, la Direction du Plan auprès du Haut-Commissaire de France en Indochine, alertée par l'Inspection générale de l'Élevage, dépendant de la Direction générale de l'Agriculture, décidait de créer pour le Cambodge et le Laos, qui sont les deux pays producteurs de bétail en Indochine, une École d'enseignement technique vétérinaire destinée à former des agents susceptibles de remplacer les vétérinaires indochinois dont le cadre est en voie d'extinction depuis 1945.

Cette mission nous fut confiée. Les directives qui nous furent données étaient :

Faire en un minimum de temps et d'études des agents techniques du Service vétérinaire suffisamment qualifiés pour seconder et remplacer les vétérinaires indochinois dans leurs fonctions actuelles.

C'est ainsi que nous fûmes amenés à faire un programme condensé et complet en même temps. Innover en cette matière était délicat, car le programme de l'École vétérinaire de Hanoï, portant sur quatre années d'études, formait un tout homogène, qui avait fait ses preuves, et il nous eut été bien difficile d'y apporter impunément des réformes, et de diminuer aussi la durée des études. D'un côté, il y avait la nécessité de faire des techniciens en toute hâte pour parer au plus pressé — et ce impliquait de prévoir des études aussi courtes q possible — mais d'un autre côté, il y avait la noti de la qualification minima de ces agents technique En dessous d'un certain niveau d'études, ces age pouvaient devenir plus dangereux qu'utiles, c livrés à eux-mêmes, sans cadres suffisants pour l contrôler, le pire était à redouter, du fait que le connaissances théoriques trop superficielles pc vaient les entraîner à des erreurs néfastes. Qua années d'études semblaient nécessaires. Dans ce conjoncture, nous pouvions reprendre purement simplement le programme de l'École vétérinaire Hanoï, lui-même calqué sur le programme des étuc des Écoles nationales vétérinaires en France.

Par ailleurs, alors que le baccalauréat était exigi pour l'entrée à l'École de Hanoï, il nous est appa qu'il était impossible pour le moment de trouv suffisamment de bacheliers susceptibles de s'intéresser à cette nouvelle carrière. Nous avons limiter le niveau d'admission au niveau du bre élémentaire, avec un concours d'entrée. Ce nive assez bas était un handicap supplémentaire à l'enseignement que nous allions être obligés de profes les études préparatoires n'étant pas d'un nive suffisant pour permettre une assimilation rapide efficace des programmes d'enseignement vétérinaire.

Mais devant la nécessité, et malgré le clim particulièrement défavorable à la création quelque chose de nouveau, surtout à cette époq au milieu des bouleversements dont l'Indochine victime depuis plusieurs années (insécurité, dicultés extrêmes des déplacements, disparit presque totale d'une grande partie des bibliothèq techniques et des possibilités de documentat raréfaction de la main-d'œuvre et manque totalmatériel scolaire et d'enseignement), il fallut cependant se mettre à la tâche en laissant de côté toutes considérations qui en temps normal auraient certainement, une plus grande valeur.

Les Services de l'Agriculture au Cambodge donnaient depuis 1943 un enseignement technique formant des Contrôleurs de l'Agriculture. L'Agriculture et l'Élevage dépendant de la même Direc générale, il fut décidé de créer une École au Cambodge où cet enseignement technique agricole serait professé en même temps qu'un enseignement technique vétérinaire. Il s'agissait de faire au point de vue vétérinaire ce qui avait été fait au point de vue agricole, et c'est pourquoi la dénomination qui fut choisie pour désigner ces nouveaux agents techniques du Service vétérinaire fut celle de : *Contrôleur des Épizooties et de l'Élevage*. Cependant, compte tenu des nécessités de l'enseignement vétérinaire, nous décidâmes de porter à trois a la

Fig. 1 et 2. — Vues de l'Ecole.

e des études, alors que celles des Contrôleurs Agriculture étaient de deux ans seulement. Marinet, Ingénieur agronome, Conseiller tech- à l'Agriculture au Cambodge, était chargé de rection de cet enseignement agricole, et des ts furent mis à sa disposition pour la construction bâtiment qui réunirait les deux enseignements. otre côté, des crédits identiques furent mis à disposition pour l'organisation matérielle de eignement vétérinaire. En réalité, considérant y avait intérêt à utiliser avec la plus grande cité possible ces crédits, M. Marinet et nous- e adoptâmes la solution la plus rentable : n des crédits qui étaient mis respectivement à disposition, et achat en commun du matériel ire et du matériel d'enseignement. Nous ne ons que nous féliciter, aujourd'hui, de cette ion, car elle s'est traduite par des achats très ieux permettant l'équipement d'une biblio- ue commune et de laboratoires bien équipés, enant parfaitement aux nécessités des deux ignements.

BATIMENTS ACTUELS

timents : Cette École fut construite dans un des beaux sites des environs immédiats de Phnom- n. Aujourd'hui, sur un fond de manguiers vert bre et de tamariniers séculaires, et entouré de uses vert tendre, se détache un long bâtiment 7 mètres de longueur, ocre et rouge, en parfaite nonie avec le paysage. Au rez-de-chaussée, de et d'autre d'un hall central, se répartissent les eaux de la Direction et du Secrétariat, un labo- ire photographique, deux salles de cours et x vastes laboratoires situés chacun en bout le. Au premier étage, une immense bibliothèque, qui sert en même temps de salle de projections cinématographiques, débouche sur une rotonde, un laboratoire et une salle de cours sont encore réservés dans l'aile gauche. En attendant la construction d'une maison pour le Directeur, la partie droite du premier étage a été aménagée en appartement.

Les salles de cours : Les élèves disposent d'une table et d'une chaise individuelle. Avec cette disposition, une salle de cours peut contenir 20 élèves, mais en cas de nécessité 40 élèves peuvent suivre un enseignement dans chaque salle. Trois salles de cours sont équipées. Ce qui porte les possibilités à 120 élèves simultanément, chiffre que nous n'aurons jamais à envisager. Les professeurs disposent de vastes tableaux muraux de 6 mètres, disposés le long d'une estrade.

Les laboratoires : Deux laboratoires de travaux pratiques sont équipés actuellement. De dimensions suffisantes (8 m × 7 m 5), ils sont vitrés entièrement sur deux faces, ce qui leur donne une très grande luminosité. Trois faces sont équipées d'une paillasse entièrement carrelée de faïence, avec 3 postes d'eau, 3 bacs de grandes dimensions.

La bibliothèque : De vastes dimensions (11 m × 8 m), elle sert en même temps de salle de conférences, de salle de projections cinématographiques. L'essentiel des livres relatifs à l'enseignement agricole et vétérinaire y est déjà réuni. Un fichier par matière et par auteur est en voie de constitution.

Une salle de professeurs réservée au personnel enseignant a été aménagée au premier étage. Les professeurs y trouvent toutes les facilités leur permettant de préparer leurs cours ou de se réunir.

Un bureau de Direction et un Secrétariat ou rez-de-chaussée sont attenant au vaste hall d'entrée.

Laboratoire photographique : Une chambre noire a été aménagée en laboratoire photographique avec bacs et agrandisseur. Il est suffisant pour les besoins normaux de l'École.

Bâtiments projetés

Bien qu'ils soient encore à l'état de projets, à l'École actuelle seront annexés des bâtiments qui seront groupés sous la dénomination de *Centre de démonstrations.*

En effet, l'enseignement actuel éprouve les pires difficultés du fait de ne pouvoir disposer sur place, comme dans nos Écoles nationales, d'installations types et d'animaux d'expérience.

Les leçons cliniques sont données aux élèves de deuxième et troisième année, tous les matins, au Service vétérinaire qui dispose d'une installation suffisante pour ses besoins normaux, mais rudimentaire pour les besoins de l'enseignement.

Les séances de dissection posent, elles aussi, des problèmes

très délicats. Pour le moment, elles se pratiquent à l'Institut Pasteur qui possède des halls d'abattage.

Il a été prévu pour l'École la construction d'un bâtiment séparé où seraient réunies :

Une salle d'abattage et de **dissection** entièrement climatisée. Nous attendons du matériel de climatisation permettant de ramener le degré hygrométrique (qui atteint dans ce pays jusqu'à 98 %) à 60 %, et la température à 26. Ces conditions réalisées, la conservation des cadavres pourra être envisagée sans difficulté. Il a été prévu, en outre, des rampes à rayons ultraviolets fonctionnant en dehors des heures de travail, et destinées à combattre la prolifération microbienne en surface.

Une salle d'Ostéologie avec collections.

Une salle de collections de parasitologie et d'anatomie pathologique.

Le Centre de démonstrations proprement dit comprendrait des étables, des écuries, des porcheries modèles, un poulailler, un clapier, un centre d'insémination artificielle.

L'enseignement zootechnique y serait pratiqué avec les reproducteurs locaux et importés, que nous avons déjà sur place.

Projets d'équipement

L'École bénéficie du programme d'aide américaine. Nous escomptons recevoir, dans le courant de 1952, du matériel scolaire, du matériel de laboratoire, des appareils de conditionnement d'air et réfrigération et des moyens de transports supplémentaires.

ENSEIGNEMENT

L'enseignement vétérinaire est professé par 3 vétérinaires-inspecteurs français, 1 vétérinaire-capitaine, 2 docteurs-vétérinaires cambodgiens, 2 vétérinaires indochinois.

Un vétérinaire-inspecteur français assure la direction de l'École, un autre est chargé de cours à l'exclusion de toute autre fonction.

Tous les autres chargés de cours assurent, en plus, des fonctions administratives.

L'abondance des matières et la nécessité d'établir des cours adaptés au programme d'enseignement que nous avons prévu impose aux chargés de cours un effort tout particulier.

L'École groupant sous une même direction l'enseignement vétérinaire, l'enseignement agricole et l'enseignement forestier, un certain nombre de cours sont professés en commun aux trois sections. Mais en réalité, exception faite de matières telles que botanique, zoologie et zootechnie, ces trois enseignements sont nettement séparés.

L'enseignement agricole et forestier est professé par :

9 ingénieurs agronomes, dont 3 licenciés ès Sciences et 1 licencié en Droit ;
3 ingénieurs des Services Agronomiques Tropicaux ;
1 ingénieur d'Agriculture ;
2 maîtres de recherches de l'Institut de Recherches Agronomiques et Techniques ;
1 ingénieur des Industries Agricoles, licencié ès Sciences ;
1 ingénieur polytechnique, administrateur à l'Institut National de la Statistique et des Études Économiques ;
4 ingénieurs des Eaux et Forêts ;
1 docteur en Médecine ;
1 ingénieur de Génie Rural ;
1 administrateur des Service Civils, licencié en Droit.

Tous ces chargés de cours sont pourvus de fonctions administratives indépendantes. Ils prêtent leur concours à cet enseignement en plus de leurs fonctions normales.

Les cours d'enseignement vétérinaire se répartissent ainsi :

Première année

Botanique — Zoologie — Anatomie (ostéologie, myologie) — Zootechnie générale — Sémiologie — Histologie et technique du microscope — Physiologie — Mécanographie.

Durant cette première année, dont le programme est un peu chargé, les élèves abordent simultanément les matières de base : anatomie, physiologie, histologie. C'est l'anatomie du bœuf qui est enseignée, car le cheval, de plus en plus rare au Cambodge ne présente aucun intérêt ; l'enseignement de l'anatomie comparée est simultané. La mémoire de l'élève est soumise à un effort supplémentaire mais il semble qu'elle s'y adapte bien, les élèves étant capables en ostéologie de faire une diagnose différentielle très suffisante.

Botanique et zoologie, d'un niveau supérieur à celui du bachelier lauréat, sont bien acceptées.

Un programme de zootechnie générale à peu près équivalent à celui des Écoles nationales est imposé, car les futurs Contrôleurs de l'Élevage doivent être, avant tout, des zootechniciens et les agents de protection du cheptel contre les grandes maladies contagieuses.

Les rudiments de dactylographie leur sont inculqués, la plupart des élèves se servent couramment d'une machine à écrire.

Deuxième année

Anatomie (appareils) — Zootechnie spéciale — Hygiène — Parasitologie (endoparasites) — Pharmacologie et thérapeutique — Pathologie interne — Pathologie générale — Administration — Mécanique et conduite des véhicules

La deuxième année voit se terminer les cours d'anatomie de zootechnie commencés en première année. L'expérience nous a démontré que les élèves éprouvaient déjà moins de difficultés aussi le cours de zootechnie a-t-il pu être développé sensiblement. Des conférences sur la faune sauvage de l'Indochine sont ajoutées.

La petite clinique du Service vétérinaire de Phnom-Penh permet chaque matin les élèves de deuxième et troisième année. Les élèves se familiarisent surtout avec les petits animaux. Mais chaque fois qu'un cas intéressant sur des bœufs ou des chevaux est signalé, les élèves sont envoyés *sur place* avec le professeur intéressé qui leur donne une leçon clinique. Cette méthode donne de bons résultats, car elle met l'élève dans les conditions actuelles de son futur métier.

L'élève se familiarise avec la conduite des véhicules et passe son permis de conduire en fin d'année.

Troisième année

Maladies contagieuses — Parasitologie (exoparasites) — Anatomie pathologique — Hygiène des denrées alimentaires et Inspection des viandes — Industries animales — Génie industriel — Économie rurale — Pathologie chirurgicale — Zootechnie (obstétrique et insémination artificielle).

La troisième année voit s'achever le cycle de l'enseignement vétérinaire. Le programme concernant les maladies contagieuses est limité aux grandes maladies contagieuses ou épizootiques propres à l'Indochine. Un effort tout particulier portera sur cette matière qui sera particulièrement développée.

ux pratiques : chaque fois que cela est possible des tra-
atiques, des démonstrations s'ajoutent aux cours théo-

STAGE

in de la deuxième année, les élèves subissent un stage
de un mois dans un poste provincial.
in de la troisième année un stage à l'Institut Pasteur de
ag est prévu, pour familiariser les élèves avec les grands
tres producteurs de vaccins, et parfaire leur enseignement.
bref exposé, il ressort clairement que les programmes
sont particulièrement chargés. Il est donc nécessaire de
r certaines matières lorsque cela est possible. *Simplifier*,
outer. C'est la grande difficulté à laquelle se heurtent tous
sont chargés d'établir des cours clairs, complets, orientés
enseignement propre à l'Indochine, et suffisamment
s pour tenir dans le cadre d'études portant sur trois

int de vue pédagogique pur, il est fait appel chaque fois
est possible aux facultés audiovisuelles de l'élève. Nous
ns à nous écarter du cours fastidieux, long et monotone
seigner par l'exemple, sur le sujet vivant, ou par l'image.
pourquoi nous avons équipé cette école d'un matériel
ectiens fixes et animées suffisant pour ses besoins. Nous
s améliorer ce matériel dans un avenir proche.
projecteur 16 millimètres muet se révèle déjà insuffisant.
pérons avoir prochainement un 16 millimètres sonore. Il
ce sujet, à souhaiter que les maisons spécialisées en
mettent à la disposition de l'enseignement technique des
urts, n'excédant pas dix à quinze minutes pour chaque
en couleurs si possible, et commentés par un « speaker »
ent.
avons constaté que la mémoire de l'élève est très sensible
ages cinématographiques et aux commentaires lapidaires
accompagnent. Nous avons passé dernièrement des films
e américaine, fort bien faits. La durée de projection ne
dépasser quinze minutes — au-delà de cette limite l'atten-
lasse.
le même domaine, nous souhaitons que la politique des
ms se développe. Non pas seulement pour l'envoi de
nts sous un volume pratique, mais sous forme de collec-
mplètes de coupes microscopiques et de photographies
que matière.
ravaux pratiques peuvent se dérouler avec rapidité et
é, grâce à la projection sur écran, par lanterne, des
tives, ou mieux encore, au laboratoire, et même dans la
cours, avec une visionneuse ou un lecteur de microfilms.
le domaine du son, nous avons à notre disposition des
ls à enregistrement magnétique particulièrement pratiques.

Nous espérons recevoir sous peu deux appareils, dont un sera remis à l'École nationale d'Alfort, à l'Institut d'Élevage des pays tropicaux, où des conférences intéressant notre enseignement pourraient être enregistrées sur fil magnétique par des Maîtres. Ces conférences peuvent aussi bien être enregistrées pour le profit de nos élèves que pour la documentation des chargés de cours. La conservation de ces fils ou de ces disques magnétiques est de douze mois environ. Ils peuvent faire l'objet de réenregistrements. Leur prix de revient est minime et leur transport en avion très peu onéreux compte tenu de leur poids. Il serait à souhaiter que la pratique de la diffusion des conférences intéressantes, des manifestations proessionnelles, soit généralisée, aussi largement que possible dans nos établissements scolaires d'outre-mer et dans les relations interprofessionnelles entre les confrères d'outre-mer et ceux de la métropole que tous reconnaissent insuffisamment étroites. Il est anormal que des établissements scientifiques n'utilisent pas les moyens modernes que les établissements privés du commerce et de l'industrie ont adopté déjà depuis longtemps.

Mais ceci nous éloigne un peu de notre sujet.

Il nous a paru intéressant d'exposer brièvement cet essai d'enseignement professionnel vétérinaire dans un des pays de l'Union française. Cette œuvre fut entreprise à une des périodes les plus délicates de l'avenir de l'Indochine. D'une part, la France ignorait le devenir des jeunes États qui accédaient par paliers à leur indépendance, et d'autre part ces États eux-mêmes, avaient à faire face à un nouvel état de choses, et le point de vue politique primait souvent sur les intérêts économiques même les plus évidents.

A une époque de transition, où la France remettai aux gouvernements associés tous les pouvoirs qu'elle détenait, elle entreprenait une politique d'avenir, en défendant le sol de ces États avec son corps expéditionnaire, et en construisant des écoles.

Il n'est pas, je pense, de meilleur exemple de confiance en l'avenir, de la sincérité du désir de voir accéder ces États, dans les meilleures conditions, à l'indépendance, et en un mot, de l'amicale collaboration de la France avec ceux-ci.

BIBLIOGRAPHIE

E (Jean) et collaborateurs. — **L'Élevage au aroc, 35 années d'expérimentation zootechque et de protection du cheptel** (1950), 7 pages. La terre marocaine (Casablanca).

Docteur-Vétérinaire Jean Vaysse, Chef du e de l'Élevage au Maroc, fait le point des s de ce service, et expose les résultats s tant en matière d'expérimentation et de sation zootechniques que dans la prophylaxie e et médicale.

; un chapitre liminaire sont rappelés l'histoire vice qui fut un des premiers créés par Lyautey, ses essentielles de son action, les principes organisation.

esurera déjà la tâche accomplie, si l'on songe Service de l'Élevage dispose maintenant des smes suivants :

n service central à la fois technique et admif;

leux organismes de recherches et d'études fiques : le Laboratoire de recherches de lanca et l'Institut de Biologie animale de actuellement en cours d'installation et qui nsacrera plus spécialement à l'étude des es à virus ;

7 inspections régionales ;

5 inspections de circonspections ;

0 inspections municipales ;

2 inspections des usines de conserves ;

les inspections sanitaires aux postes frontières re et de mer ;

7 fermes ou stations expérimentales d'élevage, elles s'ajouteront bientôt 2 fermes en cours éation ;

4 dépôts d'étalons et 1 jumenterie disposant stations de monte ;

2 centres d'insémination artificielle ; l'un pour quidés, l'autre pour les bovins.

s chapitres particuliers rédigés par les princichefs d'établissement ou de service sont crés à chacune des différentes espèces et à mélioration, à l'expérimentation, à la vulgaon, à la recherche, à l'hygiène.

travail donne une très bonne vue d'ensemble 'Élevage marocain dont l'importance ressort uelques chiffres : près de 2 millions de bovins, millions de moutons, 7 millions de chèvres, 00 ânes, 160.000 chevaux et 145.000 mulets. efforts faits pour préserver et améliorer un tel cheptel sont donc très justifiés et les résultats déjà obtenus hautement encourageants.

E. Letard.

MALBRANT (R.). — **Faune du Centre africain français (Mammifères et Oiseaux).** Deuxième édition revue et augmentée (1952), Paris, Lechevalier, 616 pages, 32 planches, 129 figures.

La première édition (1936) est bien connue, ainsi que les deux volumes récemment publiés par l'auteur sur les Mammifères et Oiseaux de l'Équateur africain français. Cette deuxième édition est très largement augmentée (180 pages et plus de 50 figures et planches). Le Docteur-Vétérinaire Malbrant met aux mains des coloniaux, initiés ou non, un instrument de documentation et d'étude excellent et unique.

G.-C.

MASON (I.-L.). — **A world dictionnary of breed types and varieties of livestock,** Commonwealth agricultural bureaux Farnham royal. (1952,) *Bucks*, 272 pages.

Ce dictionnaire, qui paraît être le premier du genre, donne, dans une première partie, la dénomination des diverses races reconnues parmi les espèces chevaline, bovine, ovine, caprine, porcine, asine et bubaline.

Dans la deuxième partie, la composition du cheptel est examinée pays par pays, les références se rapportant à une abondante littérature.

En ce qui concerne les régions tropicales d'Asie et d'Afrique, on trouvera des détails intéressants concernant la répartition des races, leur importance numérique, leurs caractéristiques, leurs dénominations locales. L'occasion est offerte à nouveau de remarquer combien il serait important, particulièrement pour l'Afrique, de réaliser une synthèse des études fragmentaires qui, trop localisées, n'ont pas jusqu'à présent tenu un compte suffisant de ce qui est observé dans des territoires voisins.

Gazetteer of Agricultural and Forestey Research Stations in the British Commonwealth (Executive Council of the Commonwealth agri-

cultural Bureaux), Commonwealth Agricultural Bureaux Farnham royal (1952), Bucks, 517 pages,

Premier travail dans lequel sont énumérées les différentes stations agricoles existant dans le Commonwealth britannique. Les établissements sont classés dans l'ordre géographique, et pour chacun d'eux, sont décrits successivement la situation, le climat, le sol, les principales activités, la nature des recherches effectuées et les résultats obtenus. Quantité de détails sont à tirer de cette excellente étude.

G. C.

LÉPINE (P.). — **Dictionnaire anglais-fran français-anglais des termes médicau biologiques.** Paris, Flammarion, 864 p

Nécessaire à ceux, nombreux, qui utilise documentation biologique dans les deux lan ce dictionnaire offre un choix très grand de et expressions, dont une bonne proportion ne f pas dans les dictionnaires ordinaires. Bien prés c'est un instrument de travail qui comble une i tante lacune de notre littérature médicale.

G. C

CONGRÈS

XVe Congrès international de Médecine vétérinaire

Stockholm, 9-15 Août 1953

ORGANISATION

I. — Généralités

XVe Congrès international de Médecine vété-
a aura lieu à Stockholm, du 9 au 15 août 1953,
e haut patronage de Sa Majesté le Roi.

Congrès, dont les langues officielles sont
nand, l'anglais et le français, comprend :

- les membres d'honneur;
- les membres ordinaires : délégués officiels, médecins vétérinaires et toutes personnes intéressées aux travaux du Congrès;
- les membres extraordinaires : étudiants en médecine vétérinaire ou parents des membres ordinaires;
- les membres spéciaux enfin, qui, sans participer directement au Congrès, désirent en recevoir les comptes rendus et peuvent être représentés, soit par des vétérinaires, soit par des Facultés, Collèges, Bibliothèques, Organisations vétérinaires, etc.

comptes rendus du Congrès seront édités en volumes. Leur prix sera fixé ultérieurement.
emier volume contiendra les rapports des
ntes sections et sera publié avant l'ouverture
ngrès, vers le mois de juin 1953. Le second
e comprendra les rapports présentés en
es plénières ainsi que les discussions ayant
les rapports dans les différentes sections; il
ublié aussitôt que possible après la clôture
ngrès.

II. — Programme du Congrès

Congrès entendra dix conférences prononcées
tin en séance plénière et près de 300 exposés
vés à l'après-midi et illustrés dans certains cas
es films. Les exposés, répartis dans 9 sections
entes, seront suivis de discussions et de pro-
ns de films d'intérêt vétérinaire manifeste.
visites scientifiques seront organisées au
ge vétérinaire royal, à l'Institut de Médecine
inaire de l'État, au Laboratoire bactériologique
État, à l'Institut national d'Hygiène publique, au
ge royal d'agriculture, à la Station nationale d'essais, à l'Institut d'Élevage, à un abattoir, à une centrale laitière, à un centre d'insémination, enfin à des fermes représentatives.

Le dimanche 9 août est réservé à l'inscription au bureau du Congrès et à une réception à l'Hôtel de Ville de Stockholm. Le lundi 10 août aura lieu une cérémonie officielle d'ouverture dans le Palais des concerts de Stockholm; le même jour commenceront les travaux du Congrès proprement dits. Le mardi 11 août auront lieu le banquet et le bal du Congrès. Le mercredi 12 août sera donnée une soirée musicale au Musée national. Des visites sont prévues les jeudi et vendredi 13 et 14 août au Théâtre du château de Drottningholm (du XVIIIe siècle) où seront offerts d'excellents divertissements. Le samedi 15 août aura lieu la cérémonie officielle de clôture du Congrès.

Des tours de ville quotidiens, à Stockholm et ses environs, en autocar et bateau, sont prévus durant la semaine du Congrès. En outre, un programme spécial pour les dames, qui comprendra un déjeuner offert par le Congrès et des visites à des lieux, institutions, etc., d'intérêt culturel, social et historique, sera mis sur pied par nos collègues suédois.

Certaines de ces excursions, soirées musicales et théâtrales seront payées en supplément à Stockholm même, au bureau du Congrès. Le prix du banquet officiel s'élèvera à 35 couronnes suédoises, soit environ 2.500 francs français. Ce prix n'est pas compris dans les cotisations demandées aux membres ordinaires et extraordinaires.

Avant et après le Congrès, des excursions pourront être organisées par le bureau touristique officiel. Sont déjà prévus, après le Congrès, des voyages accompagnés, soit à Malmoe, par la Suède méridionale, soit à Goteborg, par la Suède occidentale.

III. — Taux des cotisations

Le taux des cotisations a été fixé par le Comité suédois d'organisation et déterminé comme suit, compte tenu du change officiel :

A) **Membres ordinaires** : 6.000 francs français, donnant droit aux diverses manifestations prévues et aux deux volumes des comptes

rendus. Toutefois, nous tenons à rappeler que le prix du banquet officiel n'est pas prévu dans cette cotisation.

B) Membres extraordinaires : 3.000 francs français, donnant droit aux mêmes manifestations que ci-dessus, mais non aux deux volumes des comptes rendus.

C) Membres spéciaux ou associés : le taux de la cotisation n'a pas encore été déterminé. Ces membres auront seulement droit aux deux volumes des comptes rendus.

Ces différentes cotisations devront être adressées : à M. le Docteur-vétérinaire Dadot, trésorier du Comité français des Congrès internationaux de Médecine vétérinaire, 28, rue des Petits-Hôtels, Paris (10e) C.C.P. (le numéro sera communiqué ultérieurement).

IV. — Modalités du voyage

A) Par avion :

Un passeport est nécessaire. Il n'est pas besoin de visa suédois.

Un service quotidien d'avion quitte l'aérodrome du Bourget à 16 h. 20 et arrive à Stockholm à 21 h. 20 après escale à Copenhague.

Un service nocturne est prévu les samedi, dimanche et lundi de chaque semaine : départ du Bourget à 3 h. 40, arrivée à Stockholm à 8 h. 45.

Le prix du voyage est de 30.700 francs pour l'aller ; 55.260 francs pour l'aller et retour (validité un an) ; 38.320 francs pour l'aller et retour du service nocturne (validité vingt-trois jours).

Il sera bon de retenir ses places au moins un mois à l'avance.

B) Par chemin de fer :

Le Nord-Express quitte Paris, gare du Nord, à 19 heures et arrive à Stockholm le surlendemain matin à 8 h. 40, après arrêt à Liége (23 h. 57), Cologne (2 h. 52), Hambourg (9 h. 19), Copenhague (19 h. 37), Malmoe (23 h. 20).

Le prix du voyage aller est, en 1re classe de 26.575 francs et, en 2e classe, de 16.961 francs. Aller et retour, les prix sont, en 1re classe de 48.875 francs, et en 2e classe de 30.428 francs. La durée de validité du billet aller est de un mois ; celle du billet aller et retour de deux mois.

La location est ouverte, comme pour les voyages dans la Métropole, sept jours avant le départ.

Des suppléments de wagons-lits peuvent être obtenus aux Agences wagons-lits Cook à Paris, 14, boulevard des Capucines, au prix, par personne, de : 12.183 francs en 1re classe (Single) ; 7.713 francs en 2e classe (cabine à deux personnes) ; 5.264 francs en 3e classe (cabine à 3 personnes).

En ce qui concerne les billets de chemin d (parcours français), des réductions seront sans accordées par la S.N.C.F., réductions variables leur taux, suivant que le voyage est group individuel.

Tout voyageur se rendant à Stockholm par ferrée, doit posséder un passeport en cour validité et nanti du visa allemand pour la trav de l'Allemagne. Ce visa est donné par le Co d'Allemagne, 25, rue Murillo, à Paris.

C) Par automobiles :

Qu'il s'agisse d'autocars ou de voitures culières, il est nécessaire que le passeport ait le visa allemand pour la traversée de l'Allem Ce visa doit être sollicité au Consulat d'Allem 25, rue Murillo, à Paris.

L'Agence wagons-lits Cook serait susceptib elle réunissait une trentaine de participants, d' niser un voyage par autocars de luxe Paris-Stock Le prix, qui comprendrait la nourriture et le log durant le parcours, s'élèverait à 38.000 francs ron. La durée du voyage, avec visite de ce monuments des pays traversés, serait d'en sept jours.

V. — Séjour à Stockholm

Le Secrétaire suédois du Congrès de Stock vient d'envoyer au Comité français d'organis des formules individuelles d'inscription d toutes indications utiles, sur la participati Congrès ainsi que sur la réservation des chan

Chaque formule ne s'applique qu'à une personne ; elle devra être demandée à M. le fesseur Verge, École vétérinaire d'Alfort (S Dûment remplie selon les recommandations j elle sera retournée avant le **25 mars proch** M. le Professeur Verge, qui pourra ainsi centr toutes les demandes émanant de la Métropole l'Union française.

Ces formules pourront être retournées di ment, avant le **1er avril prochain**, au Comité ex du Congrès : Professeur Isaksson, Institut de cine vétérinaire de l'État, Stockholm (Suède)

Il est recommandé d'utiliser, pour toute c pondance avec la Suède, la voie aérienne.

Le prix des chambres est assez élevé. C'es qu'une chambre pour une personne coûte 20 couronnes suédoises dans un hôtel de 1re 8 à 12 couronnes suédoises dans un hôtel de 2e 7 à 8 couronnes suédoises environ chez un culier, sans compter pourboires et taxes d montant atteint 20 à 30 % des prix précé

Aucune indication n'est fournie sur les restau mais l'Office suédois de tourisme fait connaîtr l'on peut vivre confortablement à Stockholm

ıme de 10 à 15 couronnes par jour, com- les 3 repas classiques : petit déjeuner, r et diner.

ıx officiel du change est le suivant : la cou- uédoise vaut exactement 67 fr. 10.

VI. — Formalités de change

ce des Changes accorde à tout voyageur se : en Suede, une somme de 30.000 francs en nes suédoises (soit environ 450 couronnes es) et une somme de 10.000 francs en argent

L'argent suédois sera délivré à tout participant par les banques françaises sur présentation d'un passeport en cours de validité.

Certaines restrictions viennent d'être apportées au régime des changes. Les allocations précédentes ne peuvent être accordées, en effet, que si le participant du Congrès de Stockholm n'a pas eu déjà, dans le courant de l'année 1953, deux attributions de devises pour l'étranger.

De plus, il est nécessaire qu'un délai de deux mois intervienne si une première attribution de devises a été préalablement accordée.

31131, Imp. Maulde et Renou, Paris

Le Gérant : CURASSON

TABLES DES MATIÈRES

V

ANNÉES 1951-1952

TABLE DES MATIÈRES[1]

(1951-1952)

BIBLIOGRAPHIE

CHIMIOTHÉRAPIE. THÉRAPEUTIQUE. PHYSIOLOGIE

Méthodes et techniques de la chimiothérapie 131
Traitement des ulcères des bovins par la levure 159
Influence du rationnement sur le parasitisme chez le mouton. 159
Un remède spécifique contre la theiléríose 159
La fumigalline, nouvel antibiotique à propriétés amœbicides. 160
La riboflavine, antidote des empoisonnements par le D.D.T. 160
Pharmacologie de l'antrycide 160
Rôle de la thyroïde sur la croissance et la ponte chez les volailles 160
Températures chez les animaux en bonne santé 160
Éléments cellulaires et hémoglobine du sang du bétail de l'Inde 160
Groupes sanguins chez le mouton 161
Groupes sanguins chez le cheval 161
Endocrinologie de la gonade mâle 161
Observations sur le chlorure de dimidium 230
Méthodes de dosage de l'hexachlorocyclohexane 231
Toxicité à retardement du bromure de dimidium 231
Action du Gamatox sur les tiques 231
Insecticides dans la lutte contre les glossines 232
Études comparatives sur l'intestin de *Bos taurus* et *Bos bubalus* 232

CHAMEAU

L'originalité du chameau 109
L'appareil génital du chameau 203

CLIMATOLOGIE

Essais d'acclimatation du bétail Ayrshire aux Philippines ... 37
Résistance à la chaleur des vaches jerseyaises et des vaches Holstein 37
Études climatologiques sur le mouton du Karroo 37
Race et résistance à la chaleur du bétail en climat tropical .. 37
Effets des douches sur la résistance à la chaleur des vaches laitières 37
Action de la température sur les vaches de Jersey en lait .. 37
Recherches sur la régulation thermique chez le mouton mérinos 38
Effets de l'aspersion des vaches laitières sur la production en été 86
Résistance à la chaleur des vaches et bufflesses en Égypte. 86
Zootechnie climatologique. Pacage des bovins sur les pâturages tropicaux 87
Habitudes au pâturage du bétail laitier sous les tropiques .. 87
Consommation d'eau et effets de l'eau refroidie en climat chaud 87
Glandes sudoripares et résistance à la chaleur 87
Effets de la température de l'air et de l'humidité sur le bien-être des porcs 87
Résistance de la poule à la chaleur 167
Effets de la température élevée sur les truies gestantes ... 167
Variations saisonnières dans la nourriture et l'abreuvement dans l'Inde 168
Influence de la température et de l'humidité sur l'acclimatement 168

INSÉMINATION ARTIFICIELLE

Physiologie sexuelle du pigeon et de la poule 38
Association pénicilline-streptomycine sur la viabilité du sperme 38
Entretien de l'ardeur génésique des taureaux 3
Action de la streptomycine sur la fertilité du sperme 3
Dilution et stockage du sperme 1
Spermatozoïde de l'étalon et de l'âne 1
Diagnostic de la gestation dans l'application de l'insémination artificielle 1
Insémination artificielle au Congo belge 1
Massage utérin lors de l'insémination artificielle 1
Appréciation de la fécondité des taureaux destinés à l'insémination artificielle 1
Des possibilités d'emploi du sperme de taureau transporté de France pour l'insémination artificielle dans les territoires d'outre-mer 1

INTOXICATIONS

Empoisonnement par le tétrachloréthylène chez le mouton .. 8
Recherches sur la toxicité de plantes vénéneuses d'Afrique du Sud 8
Photosensibilisation en Afrique du Sud 8
Substances œstrogéniques de *Trifolium subterraneum* 8
Étiologie et traitement de l'ictère enzootique du mouton .. 8
Intoxication du bétail par le tétrachlorure de carbone 15

MALADIES MICROBIENNES DIVERSES

Morve, malléine, whitmorine en Sud indochinois 9
Traitement de la morve équine en Iran 9
Particularités de la morve du mulet en Iran 9
Modes d'infection dans la lymphangite épizootique 9
Coloration du cryptocoque de Rivolta 9
Traitement de la lymphangite épizootique par le formol .. 9
Traitement à l'aide d'une préparation issue de *Ranunculus spp.* 9
Existence du rouget du porc au Congo belge 9
Le « ring test » dans la brucellose 9
Diagnostic de l'avortement contagieux chez les buffles .. 9
Brucellose du chameau 9
Nécrose hépatique du mouton à Saïgon 9
Pénicilline et pasteurellose du mouton 15
Souches de *Pasteurella* isolées de zébus d'Érythrée 15
Lymphangite épizootique 15
Localisation interne du farcin cryptococcique 15
Contribution de la profession vétérinaire à la vaccination par le B.C.G. 15
Tuberculose de la chèvre 15
Brucellose de la gazelle 15
Foyer épidémique de charbon bactéridien en A.E.F. 15
Mycoses chez les Équidés d'Indochine 15
Réservoirs d'agents de la psittacose 20
Organismes responsables du charbon symptomatique dans l'Inde 22
Tuberculose du bétail 22
Tuberculose de l'homme, problème de santé animale 22

MALADIES A VIRUS DIVERSES

Étude des pestes aviaires dans les provinces côtières Sud Viet-Nam 8
Virus atténué sur œuf pour vaccination contre la blue tong 8
Immunisation anticlaveleuse et anticharbonneuse 8
Variole du buffle en Indonésie 8
Variole du porc au Kenya 8
Fièvre aphteuse au Ruanda 8

(1) Les articles originaux sont indiqués en italique.

de Newcastle en A.O.F. ... 90
de Newcastle dans l'Ouest africain ... 91
o-encéphalomyélite du porc à Madagascar ... 91
nfirmée chez le tigre ... 146
de Newcastle à l'Institut de Mukteswar ... 146
nes et lésions de la maladie de Newcastle expéri-
ientale ... 146
ie de la fièvre aphteuse aux Indes ... 146
iologie de la fièvre aphteuse au Maroc ... 146
le la Vallée du Rift dans l'Union Sud-africaine ... 147
gie de la fièvre de la Vallée du Rift ... 147
de la Vallée du Rift en Afrique du Sud ... 147
de la Vallée du Rift. Cas humains à Johannesburg ... 147
maculaires dans la fièvre de la Vallée du Rift ... 147
de la Vallée du Rift chez l'homme ... 147
'inactivation par les radiations ultraviolettes pour
istinguer les souches de peste équine ... 150

PARASITOLOGIE

nce du parasitisme à Schistosoma spindale chez les
uffles indochinois ... 52
utés au sujet des insecticides ... 157
ontre les tiques ... 157
hilie dans les parasitoses animales ... 157
es parasites du bétail au Congo belge ... 157
ent des ectoparasites par absorption *per os* d'insec-
icides ... 158
et leur traitement ... 158
ofilariose du buffle ... 158
ent prolongé à la phénothiazine chez le cheval ... 158
de la phénothiazine dans l'infestation à *Trichos-*
rongylus axei ... 158

PÉRIPNEUMONIE BOVINE ET CAPRINE

de traitement par association « sulfone-sulfamides ». ... 51
ontre la péripneumonie en Victoria ... 91
ontre la péripneumonie en Australie ... 91
le Somalie de vaccination ... 91
de la pleuro-pneumonie caprine au Nigeria ... 92
floculation pour le diagnostic de la pleuro-pneumonie ... 92
ent et culture de l'agent de la péripneumonie bovine. ... 151
bactéricide du sang et immunité vis-à-vis de la péri-
pneumonie bovine ... 151
de croissance thermostable actif pour l'agent de la
péripneumonie bovine ... 151
pneumonie caprine ... 151
ent du sérum d'un facteur de croissance pour l'orga-
nisme de la péripneumonie ... 227
lisation du microbe de la péripneumonie ... 227
lité des organismes du type pleuro-pneumonie aux
antibiotiques ... 227

PESTE BOVINE

de vaccination au moyen du virus capri-pestique dans
le nord-est du Tchad ... 45
et peste bovine ... 89
sur la dessiccation du virus pestique ... 89
de transmission de la peste bovine aux porcs chinois. 89
on après vaccination par le virus lapinisé ... 89
lapinisé chez le bétail très réceptif ... 89
bovine chez les ruminants sauvages ... 90
ts de l'immunité dans la peste bovine ... 90
i du virus lapinisé aux Indes ... 148
ères méthodes dans le contrôle de la peste bovine aux
Indes ... 148
i du virus lapinisé pour vacciner le bétail sensible ... 148
bovine des ruminants sauvages ... 148
rvation du virus de chèvre au laboratoire de Kisenyi. 148
ilité du buffle domestique à la peste bovine ... 148
ation de la peste bovine au Siam ... 148
bovine en Iran. Suppression et recherches immuno-
logiques ... 149
isation par le virus lapinisé ... 149
tion des différents vaccins ... 149
sur les vaccinations par les virus vivants ... 149
tion du porc pour la production du virus lapinisé ... 149
Peste bovine en Égypte ... 140
Contrôle de l'innocuité et de l'efficacité des vaccins ... 150
Emploi du virus lapinisé chez les animaux vaccinés avec
la pulpe de rate ... 150
Réactions après vaccination avec le virus lapinisé ... 150
Gibier et peste bovine ... 150
Comportement du virus K.A.G. chez les chèvres d'Érythrée. 159
Injection intradermique de virus lapinisé ... 227
Richesse en virus des tissus nerveux et de la moelle osseuse. 227
Vitalité et pouvoir protecteur du vaccin lapinisé lyophilisé. 227

PIROPLASMOSES — TRYPANOSOMIASES — LEISHMANIOSES

Traitement de l'anaplasmose bovine par la combinaison
gonacrine-lomidine ... 7
Action prophylactique et thérapeutique de l'antrycide ... 94
Essai de trypano-prévention des troupeaux bovins d'expor-
tation ... 94
Essai sur l'action préventive et curative de l'antrycide ... 94
Traitement au bromure de dimidium des bovins du Fouta-
Djalon ... 95
Trypanosomiases dans l'Ouest africain ... 95
Traitement de la dourine par le diamidinodiphénoxypentane. 95
Chimioprophylaxie de la trypanosomiase humaine en A.O.F. 95
Essais de traitement au sulfate d'antrycide ... 95
Action curative du diamidinophénoxypentane sur *Tr. gam-*
biense ... 95
Tsé-tsés et végétation au Cameroun français ... 96
Toile de jute imprégnée de D.D.T. dans les pièges à tsé-tsés 96
Antagonisme entre *Spirillum minus* et *Tr. Lewisi* et *Tr.*
equinum ... 96
Méthylsulfate d'antrycide dans le traitement des affections
du chien à *Tr. congolense* ... 96
Institut de l'Ouest africain de recherches sur les trypanoso-
miases ... 96
Thérapie et chimioprophylaxie des trypanosomiases par
l'antrycide ... 97
Expérimentation de l'antrycide au Soudan ... 97
Résistance au traitement d'une souche de *Tr. congolense*. 97
Traitement de la trypanosomiase du cheval par le bromure
de dimidium ... 97
Emploi de stilbamidine dans le diagnostic de la trypano-
somiase des bovins ... 97
Trypanosomiase du bétail : considérations sur la pathologie
et l'immunité ... 97
Mode d'action de l'antrycide ... 98
Immunisation contre l'infection par *Tr. Evansi* ... 153
Trypanosomiases animales en Rhodésie du Sud ... 153
Méthode simple de coloration des trypanosomes et plasmodes 153
Lutte contre la mouche tsé-tsé au moyen de bombes au D.D.T. 153
Chimioprophylaxie des trypanosomiases bovines ... 153
« 528 », un nouvel agent chimiothérapeutique ... 153
Emploi de l'antrycide comme prophylactique ... 153
Trypanosomiase de la chèvre ... 154
Action trypanocide d'un antibiotique produit par un Strep-
tomyces ... 154
Trypanosomiase bovine dans les fermes militaires ... 154
Traitement des chevaux infectés par *Tr. Evansi* avec le
naganiol ... 154
Distribution des trypanosomes dans les étalements de sang 155
Chimiothérapie de la theilériose bovine par la flavargine. 155
Action trypanocide du chlorure de phénidium ... 155
Traitement des affections à *Tr. equiperdum* par l'antrypol. 155
Élimination de *Glossina fusca* par aspersion au D.D.T. ... 155
Chimiothérapie et chimioprévention de la dourine par
l'antrycide ... 155
Glossines et destruction du gibier à Shinyanga ... 155
Essais sur l'action curative et préventive de l'antrycide ... 156
Résistance acquise des trypanosomes à l'antrycide ... 156
Trypanosomiase bovine au Soudan ... 156
Premiers résultats d'un essai de chimiothérapie des trypa-
nosomiases bovines ... 156
Notes sur le traitement avec l'antrycide ... 156
Emploi expérimental de l'antrycide au Soudan et dans l'Est
africain ... 156
Action chimiothérapique des composés de la phénantridine. 156
Réceptivité des rats blancs à *Tr. vivax* ... 228
Trypanosomiases animales dans la zone de colonisation
du Lomani ... 228

Nouveau milieu de culture pour *Leishmania* ... 229
Babesia Thomasi sp. nov, de *Procavia capensis* ... 229
Transmission de *Plasmodium Berghei* aux animaux domestiques ... 229
Répartition des glossines au Congo belge ... 229
Action de l'antrycide sur l'infection des tsé-tsés ... 230
Fractions protéiques du sérum d'hommes et cobayes trypanosomés ... 230
Thérapeutique des trypanosomiases bovines par le 150 C 47 ... 230

PRODUITS D'ORIGINE ANIMALE

Considérations sur le poids et l'âge des zébus de boucherie du Soudan et de la Haute-Volta ... 9
L'industrie de la pêche en Côte française des Somalis ... 17
Composition du lait aux Indes ... 31
Congrès du froid tropical de Marseille ... 73
L'industrie des cuirs et peaux au Congo belge ... 166
Cuirs et peaux et science vétérinaire aux Indes ... 166
Recherches sur le pH des viandes de boucherie ... 167
Apiculture guinéenne ... 167
Poissons marins de l'A.O.F. ... 167
Nouvelle méthode pour obtenir des poudres d'organes ... 167
Production laitière en zone tropicale. Faits d'expérience en A.O.F. ... 173
Une laiterie administrative à Tahiti ... 191
Industrie des cuirs et peaux au Congo belge ... 225
Protection des boîtes de conserve contre la rouille ... 225

ZOOTECHNIE — ALIMENTATION

Les Chénopodiacées fourragères ... 20
Obtention d'un bétail pour la région du Golfe du Mexique ... 30
Organisation et exploitation des élevages porcins à la colonie ... 30
L'industrie laitière au Congo belge ... 30
Production laitière dans les régions tropicales ... 30
Estimation du poids vif des bovins et des buffles ... 31
Poids, à la naissance, des veaux de race hindoue ... 31
Détermination indirecte du poids chez le buffle ... 31
Carence en cuivre et en cobalt des moutons du Sud de l'Australie ... 32
Études sur la vitamine A du lait ... 32
Recherches sur la nutrition du veau ... 32
Influence des intervalles entre les coupes sur la valeur des fourrages ... 32
Troubles d'avitaminose chez les zébus du Niger ... 33
Lactation de la chèvre et stilbœstrol ... 33
Alimentation du bétail en Afrique du Nord ... 33
Digestibilité de quelques huiles tropicales ... 33
Alimentation des chèvres en régions semi-désertiques ... 33
Métabolisme des hydrates de carbone chez le mouton ... 34
Cultures fourragères, ensilage au Congo belge ... 34
Valeur nutritive des fourrages indigènes d'Assam ... 34
Protéines pour la production des œufs ... 35
Etude du tractus digestif du mérinos en Afrique du Sud ... 35
Action chez le coq de l'hexœstrol par voie buccale ... 36
Essai d'alimentation avec le méthylthiouracil ... 36
Ration d'entretien des moutons en saison sèche ... 36
Croisements taurins-zébus, résultats obtenus à l'Office du Niger ... 53
Essais de reforestation de la pampa vénézuélienne ... 63
Quelques sous-produits alimentaires peu connus ou peu utilisés ... 70
Bosse du zébu et des métis ... 85
Le buffle et sa signification économique au Congo belge ... 85
Le buffle. Nécessité d'études ... 85
Nécessité d'abris pour le bétail ... 85
Élevage bovin en Cyrénaïque ... 85
Élevage extensif, première étape de la mise en valeur des sols pauvres ... 86
Castration des coquelets par le stilbœstrol ... 86
Ovulation provoquée chez la jument ... 86
Amélioration des pâturages de la station d'élevage de Mamou ... 87
Pâturages artificiels en Union Sud-africaine ... 87
Contribution à l'étude de l'élevage du zébu ... 161
Les chameaux de l'Ouest saharien ... 161
Excrétion d'œstrogènes par la brebis gestante ... 161
Effets sur les poussins des conditions de transport par air ... 162
Récents progrès dans l'élevage du mouton aux U.S.A. ... 162
Action du sang zébu sur l'adaptation du bétail laitie (Jamaïque) ... 16
Décornage des veaux et bovins adultes ... 16
Rôle de la nutrition dans la stérilité de la vache laitière ... 16
Farine de graines de coton ... 16
Besoins nutritifs du cheptel bovin aux Indes ... 16
Empoisonnement des porcs par la farine de poisson ... 16
Alimentation des animaux domestiques aux Indes ... 16
Étude des maladies de démyélinisation de l'agneau ... 16
Influence de la nutrition sur la reproduction du bétail ... 16
Prévention du « swayback » par administration de sulfate de cuivre ... 16
Le Kudzu *(Pueraria hirsuta)* et légumineuses anti-érosives ... 166
Le miracle botanique d'El-Alamein ... 166
Taux de vitamine A dans la ration des volailles en saison chaude ... 16
Observations sur la nutrition anormale du bétail de Nigeria ... 16
Arbres, arbustes, buissons et fourrages spontanés en région tropicales ... 2
Races bovines du Ruanda-Urandi ... 2
Essai d'ethnographie des bovins du Congo belge ... 2
Vingt ans de sélection du bétail indigène à Nioka ... 2
Élevage expérimental de bétail laitier en pays chauds ... 2
Herbe de Napier et herbe de Guinée ... 2
La datte dans l'alimentation du bétail ... 2
Les Sorghos ... 2
Ensilage des fourrages verts ... 2
Carences en micro-éléments ... 2
Soins aux animaux pendant les voyages aériens ... 2
Enclos pour soins à donner au bétail ... 2
Élevage au Maroc ... 2
Agriculture en Nouvelle-Calédonie ... 2
L'Éthiopie et son agriculture ... 2
Le bétail de Kenana à la ferme de Geriza ... 2

RAPPORTS

Rapport annuel des Services vétérinaires de Rhodésie du Nord ...
Rapport annuel des Services vétérinaires de Nigeria ...
Enseignements du Congrès du froid tropical ...
Rapport de la mission sur le bétail de Nigeria ...
Rapport annuel de la section de recherches animales du Département de l'Agriculture de Nouvelle-Zélande ...
Rapports divers (Gold Coast, Ouganda, Sierra Leone, Kenya Gambie) ...
Rapport sur l'élevage à Madagascar ... 1
L'enseignement technique vétérinaire au Cambodge ... 23

NOUVELLES

Ferme avicole de Gambie ...
XVe Congrès international de Médecine vétérinaire ... 24

BIBLIOGRAPHIE

HENNING (M.-W.). — Animal diseases in South Africa ... 4
MASON (I.-L.). — The classification of West african livestock ... 4
SCOTT (J.-D.) et coll. — Management and Conservation of Vegatation in Africa ... 4
FINDLEY (J.-D.). — The effects of temperature, humidity, air movement and solar radiation ... 10
DEKEYSER (P.-L.) et VILLIERS (A.). — Les animaux protégés de l'Afrique noire ... 10
TOBBACK (L.). — Les maladies du bétail au Congo belge ... 1
Conférence des chefs de service de l'A.O.F. ... 10
TURBET (C.-R.). — The acclimatization of European of cattle in the tropics ... 1
LANDER (P.-E.). — The feeding of farm animals in India ... 1
SAGNE (J.). — L'Algérie Pastorale ... 1
VEYRET (P.). — Géographie de l'Élevage ... 1
VAYSSE (J.). — L'élevage au Maroc ... 2
MALBRANT (R.). — Faune du Centre africain français, 2e édi ... 2
MASON (I.-L.). — World dictionnary of breed types and varieties of livestock ...
Dictionnaire anglais-français, français-anglais des terme médicaux et biologiques ... 24

TABLE DES AUTEURS

ITES (D.). — Organisation des élevages porcins
a Colonie ... 30
DER (R.-H.). — La fièvre de la Vallée du Rift dans
nion sud-africaine ... 147
DER (R.-A.) et HAIG (D.-A.). — Emploi du virus de
blue tongue atténué sur œuf ... 90
ST (J.-O.), GLANTZ (P.-J.) et SHAFFER (H.-E.). —
sociation pénicilline-streptomycine sur la viabilité
la conservation du sperme de taureau ... 38
(.-C.). — Méthylsulfate et antrycide contre *Tr. congo-*
ise du chien ... 96
AR (B.). — Insémination artificielle chez les volailles. 163
). — Recherches sur l'ictère enzootique du mouton. 88
). — Identification du virus aphteux au Congo belge. 90
). — Trypanosomiases dans l'Ouest africain ... 95
). — L'Institut africain de recherches sur les trypa-
somiases ... 96
). — Conservation du virus de la chèvre au Labo-
toire de Kisenyi ... 148
). — Sensibilité du buffle domestique au virus de
peste bovine ... 148
). — Éradication de la peste bovine au Siam ... 148
). — « 528 », nouvel agent contre *Trypanosoma*
ngolense ... 153
). — Les trypanosomiases animales en Rhodésie
Sud ... 153
). — Décornage des veaux et bovins adultes ... 163
). — La graine de coton ... 164
). — Essai d'ethnographie des bovins du Congo
elge ... 223
(N.) et FAGUIH. — Nouveau milieu de culture pour
eishmania ... 229
(N.), MOFIDI (Ch.) et CHODJA-ZADE. — Action de
antimoniate de N-méthyl-glucamine sur *Leishmania*
ropica ... 98
I (D.). — Nouvelle méthode de coloration du crypto-
oque de Rivolta ... 93
) (C.-F.) et coll. — Digestibilité de quelques huiles
ropicales ... 33

HINA (N.-A.) et coll. — Chimiothérapie de la theilériose
ar la flavargine ... 155
.DIN (A.-L.), OLOUFA (M.-M.) et GHANY (M.-A.). —
ésistance à la chaleur des vaches et des bufflesses
n Égypte ... 86
(A.-L.) et BLACK (W.-H.). — Bétail pour la région du
Golfe du Mexique ... 30
..). — L'industrie laitière au Congo belge ... 30
AMA MENON (P.) et coll. — Traitement des ecto-
parasitoses *per os* ... 158
RISHNAN (C.-S.). — Groupes sanguins chez le cheval. 161
ATI (I.). — Le miracle botanique d'El-Alamein ... 166
IGER (P.) et FILER (M.-K.). — Action des dérivés
minéraux et organiques sur *Plasmodium gallinaceum*. 99
ON VILLARES (J.) et LEME DA ROCHA (G.). — Zoo-
technie climatologique ... 87
AM (R.-H.). — Enclos pour soins au bétail ... 225
LLI (C.). — Recherches immunologiques sur *Pasteu-*
rella septica en Érythrée ... 151
(A.-B.). — Excrétion d'œstrogènes chez la brebis
gestante ... 161
(A.-B.) et BRADEN (A.-W.). — Recherches sur les
substances œstrogéniques du trèfle ... 88
ON (P.). — *Étude des pestes aviaires dans les pro-*
vinces du Sud Viet-Nam ... 1
ON (P.). — *Fréquence de* Schistosoma spindale *chez*
les buffles indochinois ... 52
ON (P.). — Richesse en virus pestique des tissus
nerveux ... 227
ON (P.). — Existence en Indochine de la conjonctivite
contagieuse ... 229
NON (R.) et coll. — Massage utérin lors d'insémination
artificielle ... 164

BESNAULT (P.). — *Une laiterie administrative à Tahiti* ... 191
BHANDARI (M.-L.) et coll. — Détermination indirecte du poids
du buffle ... 31
BONADONNA (T.). — Diagnostic de la gestation pour l'insé-
mination artificielle ... 163
BONSMA (S.-W.). — Études climatologiques sur le mouton
du Karroo ... 37
BOUÉ (A.). — La datte dans l'alimentation du bétail ... 224
BOUÉ (A.). — Les chameaux de l'Ouest saharien ... 161
BOUÉ (A.). — *L'originalité du chameau* ... 109
BRYGOD (E.) et DEMARCHI (J.). — Nécrose hépatique du
mouton à Saïgon ... 94
BRITO-BABAPULLE (L.-A.-P.). — La riboflavine, antidote du
D.D.T. ... 160
BROCHARD (M.) et VALETTE (P.). — *Fécondité des taureaux*
destinés à l'insémination ... 195
BROOKS (H.-J.). — Amélioration laitière par croisement,
sous les tropiques ... 162
BROWNLEE (G.) et coll. — Action des composés de la
phenantridine ... 157
BROTHERSTON (J.-G.) et PURCHASE (H.-S.). — Virus lapinisé
contre la peste bovine ... 150
BROTHERSTON (S.-G.). — Virus lapinisé dans la prophylaxie
de la peste bovine ... 89
BUCK (G.), QUESNEL (J.) et RAMBELOSON (L.). — *Traite-*
ment de l'anaplasmose bovine par la combinaison
gonacrine-lomidine ... 7
BUGIAKY (L.). — Rouget du porc au Congo belge ... 93
BULL (L.-B.), VASEY (A.-S.) et GAMBLE (L.-C.). — Distri-
bution d'une ration d'entretien à des moutons en saison
sèche ... 36
BULL (L.-B.). — Étiologie et traitement des maladies bovines
en Australie ... 107
BULLEN (J.-J.). — Lymphangite épizootique ... 151
BURDIN (M.-L.) et coll. — Activité trypanocide du chlorure
de phénidium ... 155
BURDIN (M.-L.) et PLOWRIGHT (W.). — Toxicité du bromure
de dimidium ... 231
BUXTORF (Von A.). — Utilisation des insecticides contre
les glossines ... 232

CALLEAR (J.-F.-F.). — Contrôle des helmintiases en Guinée
britannique ... 106
CALLEAR (J.-F.-F.). — Traitement des ulcères des bovins par
application de levure ... 159
CANET (J.) et JAHAN (P.). — Traitement de la filariose canine
en Indochine ... 106
CHANDRASEKHARAN (K.-P.). — Profession vétérinaire
et B.C.G. ... 152
CILLI (V.). — Comportement biologique du virus K.A.G.
chez les chèvres d'Érythrée ... 161
CHEVALIER (A.). — Le Kadzu, *Pueraria hirsuta* ... 165
COLA ALBERICH (J.). — L'élevage au Maroc ... 226
COSAR (Ch.) et coll. — Activité trypanocide d'un antibio-
tique d'un Streptomyces ... 154
CRUZ FERREIRA (F.) et TENDEIRO (J.). — Résultats avec
l'antrycide ... 156
CURASSON (M.-G.). — *Les Chénopodiacées fourragères* ... 16
CURASSON (M.-G.). — *Quelques sous-produits alimen-*
taires peu connus ... 70
CURASSON (M.-G.). — *Arbres, arbustes et fourrages spon-*
tanés des régions tropicales ... 213

DAS (N.-B.). — Étude sur la dessiccation du virus pestique. 89
DATTA (S.). — Le problème de la fièvre aphteuse aux Indes. 146
DATTA (S.) et DHANDA (M.-R.). — Méthodes contre la peste
bovine aux Indes ... 148
DATTA (S.), SEETHARAMAN (C.) et RAJAGOPALAN (V.-R.).
— Virus lapinisé aux Indes ... 148
DAUBNEY (R.). — Peste bovine. Vaccination par les virus
vivants ... 149
DAUDEL. — Traitement de la trypanosomiase du cheval
par le bromure de dimidium ... 97

DAVEY (D.-G.). — Antrycide au Soudan 97
DELPY (L.-P.). — Peste bovine en Iran 149
DELPY (L.-P.). — Contrôle de l'innocuité et de l'efficacité des virus pestiques 150
DELPY (L.-R.), RAFYI (A.) et MIRCHAMSY (H.). — Immunisation anticlaveleuse 90
DEOM (J.). — Thérapeutique des trypanosomiases par le 150 C 47 230
DEOM (J.). — Dosage de l'hexachlorocyclohexane 231
DESOWITZ (R.-S.) et WATSON (H.-J.-C.). — Réceptivité du rat à *Tr. vivax* 228
DHARAMARAJAN (C.-S.) et coll. — Composition du lait aux Indes 31
DONATIEN (A.), GAYOT (G.) et RAMPON (L.). — Leptospirose bovine en Algérie 99
DRIMMELEN (G.-C. Van). — Le « Ring test » dans la brucellose 93
DUNLOP (G.). — Prévention du « Swayback » des agneaux. 165
DURBIN (C.-G.). — Essai de transmission de *Plasmodium berghei* 229
DURRELL (W.-B.). — Rôle de la nutrition dans la stérilité de la vache 164

EDWARDS (L.-C.). — Observations sur l'alimentation des chèvres en contrées semi-désertiques 33
EVANS (J.-T.-R.). — Trypanosomiase bovine au Soudan.. 156

FAIRBARN (H.) et CULWICK (A.-T.). — Distribution des trypanosomes dans les étalements de sang 155
FIASSON (R.). — *Essai de reforestation de la pampa vénézuélienne* 63
FIENNES (R.-N.-T.-W.). — Trypanosomiase du bétail : pathologie et immunité 97
FOX (T.-W.). — Résistance des poules à la chaleur 167
FORTIN (G.) et GUERRET (M.). — Apiculture guinéenne.. 167
FOURIE (P.-J.-J.). — Tuberculose humaine, problème de santé animale 228
FRAPS (R.-M.) et OLSEN (M.-W.). — Transport par air des poussins d'un jour 162
FREED (L.). — La fièvre de la Vallée du Rift chez l'homme. 147
FRYE (J.-B.), MILLER (G.-D.) et BURCH (B.-J.). — Effet de l'aspersion des vaches laitières sur la production du lait 86

GALLIARD (H.) et LAPIERRE (J.). — Infection à *Plasmodium berghei* chez le rat blanc 99
GANZIN (M.) et coll. — Fractions du sérum dans les trypanosomiases 230
GARNER (R.-J.). — Nutrition anormale du bétail de Nigeria. 166
GATZAMBIDE ABRILLAGA (C.) et coll. — Température et acclimatement 168
GEAR (J.-H.-S.). — La fièvre de la Vallée du Rift en Afrique du Sud 147
GIBSON (T.-L.). — Phenothiazine contre *Trichostrongylus axei* du mouton 159
GILLAIN (J.) et MARIEZ (M.-G.). — Sélection du bétail local à Nioka 223
GIROLAMO (A. de). — Études comparatives sur l'intestin de *Bos taurus* et *Bos bubalus* 232
GIROUD (P.) et GAILLARD (A.). — Culture des toxoplasmes dans le poumon du lapin 100
GIROUD (P.) et LE GAC (P.). — Réactions à l'antigène de *R. Burneti* 101
GIROUD (P.), LE GAC (P.), BRIZARD (H.) et LAURENT (G.). — Comportement sérologique en Oubangui-Chari, de l'homme et des animaux vis-à-vis de la fièvre Q ... 101
GOPULKHRISHNAN (V.-R.). — Stéphanofilariose du buffle. 158
GOVINDAN NAYER (K.-N.) et coll. — Sang du bétail du Sud de l'Inde 158
GOVERT CORNELIS VAN DRIMMELEN. — Insémination artificielle chez le pigeon 38
GRAHAM (N.-P.-H.) et MONTGOMERY (I.-W.). — Nouveaux insecticides dans les ectoparasitoses 107
GRANJOU (M.). — *Enseignement technique vétérinaire au Cambodge* 233
GRAYSON (A.-R.). — Lutte contre la péripneumonie en Victoria 91
GRAY (D.-F.). — Maladies animales en Éthiopie 107
GRÉGOIRE (C.). — Quelques parasites des animaux domestiques au Congo belge 157

GRIMPET (J.), CORVISIER (M. et SADOT (M.). — Traitemer de la dourine par le diamidinophénoxypentane
GUENEWALD (J.-W.) et coll. — Influence de la nutritic sur le parasitisme de l'agneau 1
GUERRET (M.) et LEGEAY (M.). — Essai d'amélioratic des pâturages de Mamou 2
GUILLAUMIN. — Agriculture en Nouvelle-Calédonie ..
GUPTA (K.-S.-S.) et VERMA (N.-S.). — Peste bovine che les Ruminants sauvages 1
GUYAUX (R.). — Gibier et peste bovine 1
GUSNININ (A.). — Traitement de la lymphangite épizootiqu

HAMILTON (F.-G.). — Récolte des nématodes du tub digestif du mouton 1
HANCOCK (R.-C.-G.). — Soins aux animaux en voyag aérien 1
HATTERSLEY (M.-C.). — Bétail de Kenana à la ferme d Geriza 1
HEITMAN (H.) et HUGHES (P.-H.). — Effets de la température et de l'humidité sur le bien-être physiologique de porcs 1
HENRARD (C.). — Répartition des glossines au Congo belg 1
HÉRIN (V.). — Notes sur les cultures fourragères au Cong belge 1
HÉRIN (V.). — Races bovines du Ruanda-Urundi 1
HEYWANG (B.-W.). — Vitamines A dans la ration des poule en saison chaude 1
HIDIROGLAN (M.). — Traitement de la lymphangite ép zootique par le formol 1
HIGHNETT (S.-L.) et HIGHNETT (P.-G.). — Nutrition e reproduction du bétail 1
HIMP (N.-E.) et coll. — Lutte contre les tsé-tsés au moye de bombes fumigènes 1
HOWE (J.-W.). — Sang zébu et amélioration du bétail laitie (Jamaïque) 1
HUDSON (G.-R.). — Utilisation des vaccins contre la pest bovine 1
HUDSON (J.-R.) et WONGSONGSARN (G.). — Porc pou la production du virus lapinisé 1

ITTNER (N.-R.) et KELLY (C.-F.). — Abris pour le bétail..
ITTNER (N.-R.), KELLY (C.-F.) et GUIBERT (H.-R.). — Consom mation d'eau du bétail Hereford et Brahman 1

JADIN (J.) et GIROUD (P.). — Comportement sérologiqu des animaux vis-à-vis des antigènes rickettsiens e milieu contaminé de fièvre Q 1
JANSEN (B.-C.). — *Babesia thomasi* sp. nov. hote de *Procavi capensis* 1
JEZIERSKI (A.). — Action de l'antrycide dans les trypanc somiases à *Tr. congolense* 1
JEZIERSKI (A.). — Action du Gamatox sur les tiques.... 2
JOHNSTONE. — Protection des agneaux contre l'actio des insectes 1
JONCHÈRE (M.). — Chimioprophylaxie de la trypanosomias humaine en A.O.F. 1
OUBERT (J.-O.-S.) et coll. — Fièvre de la Vallée du Rift e Union suf-africaine 1

KALYANAKRISHNAN (V.-K.-N.) et coll. — Études sur l Vitamine A du lait 1
KALYANAKRISHNAN (M.-G.) et coll. — Recherches sur l nutrition du veau 1
KAMEL (H.). — Brucellose de la gazelle 1
KENDAL (S.-B.). — Race et résistance du bétail à la chaleu
KENDAL (S.-B.). — Intoxication du bétail par le trétrachlorur de carbone 1
KRANEVELD (F.-C.) et DJAENŒDIN (R.). — Immunisatio contre *Trypanosoma evansi* 1
KRANEVELD (F.-C.) et DJAENŒDIN (R.). — Traitement de chevaux à *Tr. evansi* par le naganol 1
KRISNA RAO (C.). — Morphologie et maturation du sperma tozoïde de l'étalon 1
KRISNA RAO (C.). — Récents progrès dans l'élevage d mouton aux U.S.A. 1

LALANNE (A.), MORNET (P.), CHALUMEAU (P.) et VALL (R.). — *Considérations sur le poids et l'âge de zébus de boucherie du Soudan et de la Haute-Volt*
LANDER (P.-C.). — Alimentation du bétail aux Indes.... 1

ÉVE ONNIE (G.). — Vitamine B_1 et trypanosomiase.. 96
NG (L.). — Action du diamidinophénoxypentane sur
gambiense du rat 95
RIE E (G.-B.) et coll. — Influence du rationnement
le parasitisme de l'agneau 159
AU (A.-J.) et RANGASWAMY (M.-C.). — Poids de
aux de race hindoue 31
(..). — Régulation thermique chez le mouton 38
(..). — Carence en cuivre et en cobalt du mouton
Australie 32
(P.). — Acariens du genre *Trombicula* en Oubangui-
ari 106
(P.) et BAUP (C.). — Foyer épidémique de charbon
A.E.F. 152
(E.) et coll. — *Possibilités d'emploi du sperme
taureau transporté de France dans les territoires
outre-mer* 115
(R.-W.) et VAN BAUREN (H.-J.). — Coloration des
panosones et plasmodes 153
Y (C.-O.). — Étude de la pleuro-pneumonie caprine
Nigeria 92
O (P.-L.) et coll. — Pharmacologie de l'antrycide.. 160

VEN et coll. — Fumigalline, antibiotique à action
mœbicide 160
OD (M.). — Rôle de la thyroïde sur la croissance,
ponte des volailles 158
KAR (S.-L.). — Pénicilline et pasteurellose du
outon 151
KAR (S.-L.). — Trypanosomiase de la chèvre 154
ER (M.). — Variole du buffle en Indonésie 90
I (A.). — Aspects de l'immunité dans la peste bovine. 90
TO (A.). — Localisation interne du farcin cryptococ-
que 151
UE (M.). — *Essai de traitement de la péripneumonie
ovine par association « sulfones-sulfamides »* 51
(M.). — Insémination artificielle au Congo belge. 164
OM (R.). — Le buffle, sa signification économique
u Congo belge 85
(R.-G.). — Méthode somalie de vaccination contre
péripneumonie 91
GNOLLES (J.) et ADJOVI (P.). — Traitement au bro-
ure de dimidium des bovins du Fouta-Djalon.... 95
(J.-P.). — Élevage expérimental du bétail laitier en
ays chauds 223
(B.). — Sensibilité des organismes du type péripneu-
monie aux antibiotiques 227
(K.-F.) et EDDIE (B.). — Réservoirs de virus de la
sittacose 227
(F.-C.). — Mortalité des moutons et des chèvres
dans l'Inde 107
(R.). — *L'industrie de la pêche en Côte française
des Somalis* 16
ODIN (B.) et GAKOU TALIBOUNA. — Avitaminose
chez les zébus au Niger 32
(M.-G.). — Toile de jute imprégnée de D.D.T. sur
les pièges à tsé-tsés 90
ET (P.), ORUE (J.), BACHIR (S.) et KOKE (L.). — La
maladie de Newcastle en A.O.F. 90
CK (D.-N.) et coll. — Variations dans la nourriture et
l'abreuvement aux Indes 168
ERJI (A.). — Quelques aspects de l'immunité dans la
peste bovine 14
CK (D.-N.). — Estimation du poids vif des bovins
et des buffles 31
IS (K.-R.) et coll. — Lutte contre les tiques par les
bains à D.D.T. et H.C.H. 106

LING (Ch.) et ANSARI (N.). — Culture de *Leishmania
tropica* sur membrane chorio-allantoïdienne de poulet, 98
ROD (W.-E.). — Mode d'action de l'antrycide 98
RT (W.), QUIA (J.-I.) et CLARK (R.). — Étude du
tractus digestif du mérinos 36

T (J.). — *Production laitière en zone tropicale*..... 203
T (J.-R.). — *Croisements taurins-zébus à l'office
du Niger* 53
IT (S.-R.). — Deux cas de rage chez le tigre..... 146
AUD (F.). — Mycoses chez les Équidés d'Indochine. 152

PARTHASARATHY (D.) et YVER (S.-G.). — Protéines pour
la production des œufs 35
PATEL (N.-M.), PATEL (B.-M.) et PATEL (R.-M.). — Influence
des coupes sur la valeur nutritive des fourrages.... 32
PAYNE (W.-J.-H.), LAING (W.-I.) et RAIVOKA (E.-N.). —
Habitudes au pâturage du bétail laitier sous les tro-
piques 87
PELLEGRINI (D.) et BONELLI (G.). — Thérapie et chimio-
prophylaxie par l'antrycide 97
PEROLD (I.-S.). — Les carences en micro-éléments 225
PFISTER (R.-F.). — Glossines en Afrique occidentale française. 159
PICK (F.). — Acide 4-amino-2-hydrobenzoïque dans les
trypanosomiases 155
PIERCY (P.-E.). — Variole du porc au Kenya 90
PILET (Ed.) et VERGE (J.). — Méningo-encéphalo-myélite
du porc à Madagascar 91
PIETTRE (M.). — Élevage extensif, première étape de
mise en valeur des sols pauvres 86
PLACIDI (L.) et SANTUCI (J.). — Épidémiologie de la fièvre
aphteuse au Maroc 140
PLOWRIGHT (W.) et BURDIN (M.-L.). — Toxicité du bromure
de dimidium 231
POLSON (A.) et DENT (J.). — Distinction des souches de
peste équine 150
POTTS (W.-H.). — Glossines et destruction du gibier à
Shinyanga 155
PRABHU TOSH BASU. — Dilution et stockage du sperme.. 163
PRIESTLEY (F.-W.). — Test de floculation pour le diagnostic
de la pleuro-pneumonie 92
PRIESTLEY (F.-W.). — Diagnostic de l'avortement contagieux
chez les buffles 93
PRIESTLEY (F.-W.). — Action bactéricide du sang dans la
péripneumonie bovine 151
PRIESTLEY (F.-W.). — Lyophilisation du microbe de la
péripneumonie 227
PRIESTLEY (F.-W.) et WHITE (R.-W.). — Isolement d'un
facteur de croissance pour l'organisme de la péri-
pneumonie 227

QUIN (J.-C.), OYAERT (W.) et CLARK (R.). — Étude du
tractus digestif du mouton mérinos en Afrique du Sud. 36

RACHAD (A.-M.). — Peste bovine en Égypte 149
RADHEY MOHAN. — Tuberculose de la chèvre 152
RAGEAU (J.). — Tsé-tsés et végétation au Cameroun 96
RAY (H.-N.). — Stilbamidine dans le diagnostic de la trypa-
nosomiase latente 97
REDDY (D.-V.-S.). — Nécessité d'études sur le buffle 162
REID (L.-R.). — Recherches sur le métabolisme des hydrates
de carbone chez le mouton 34
RIEK (R.-F.). — Emploi de la phenothiazine contre *Bunos-
tomum phlebotomum* 105
RIEK (R.-F.) et LEE (D.-H.-K.). — Action de la chaleur sur les
vaches de Jersey en lait 37
RIGOR (T.-V.) et ROBLES (M.). — Essais d'acclimatation du
bétail Ayrshire aux Philippines 37
RIX (G.-C.). — Essai de transmission de la peste bovine aux
porcs chinois 89
ROBERTS (F.-H.-S.). — Parasitisme digestif du bétail au
Queensland 104
ROBERTS (F.-H.-S.) et O'SULLIVAN (P.-G.). — Numération
des œufs et larves de strongles 104
ROSSOUW (S.-D.). — Indice de réfraction de la graisse de
laine 167
ROUBAUD (E.). — Influence de l'infection trypanosomienne
sur les mouches tsé-tsé 156
ROUBAUD (E.) et BOURDIE (M.). — Essais sur l'action curative
et préventive de l'antrycide sur les trypanosomiases
animales 96
ROUBAUD (E.). — Action de l'antrycide sur l'infection des
tsé-tsés 230
ROUSSELOT (R.). — Ixodes de l'Afrique noire 106
ROUX (Ch.) et COLLIGNON (J.). — Détermination des
poissons marins de l'A.O.F. 167

SACQUET (Ed.) et TROQUEREAU (P.). — *Essai de vaccination
contre la peste bovine au moyen du virus capri-
pestique dans le nord-est du Tchad* 45

SAMPATH KUMARAN (J.-D.). — Endocrinologie de la gonade mâle 161
SANKARANARAYEN (N.-S.). — Températures chez les animaux en bonne santé..... 160
SAPIRO (M.-L.). — Recherches sur la photosensibilisation des animaux en Union sud-africaine..... 88
SATCHIDA NANDAM et coll. — Groupes sanguins chez le mouton..... 161
SAROOP (H.-H.). — La tuberculose du bétail..... 228
SCHŒNAERS (F.). — Essai de chimiothérapie des trypanosomiases bovines 157
SCHRIRE (L.). — Lésions maculaires dans la fièvre de la Vallée du Rift 147
SCHULZ (K.-C.). — La pathologie de la fièvre de la Vallée du Rift 147
SCHULZ (K.-C.) et coll. — Maladies de démyélisation de l'agneau 165
SCOLT (G.-R.). — Injection intradermique de virus bovipestique lapinisé 227
SEATH (D.-M.) et MILLER (G.-D.). — Résistance à la chaleur des vaches jerseyaises et des vaches Holstein..... 37
SEATH (D.-M.) et MILLER (G.-D.). — Effets des douches sur la résistance à la chaleur des vaches laitières. 37
SEIBOLD (A.) et ERCEGOVAC (D.). — Traitement de *Tr. equiperdum* par l'antrypol..... 155
SEN GUPTA (C.-M.) et coll. — Étude des myases et de leurs traitements 168
SERGENT (Ed.). — Répartition géographique de la myase due à l'œstre du mouton..... 229
SGAMBATI (A.). — Élevage bovin en Cyrénaïque..... 85
SINGH (S.). — Trypanosomiase bovine et traitement par l'antrypol 154
SINGH (R.) et MALIK (H.-C.). — Herbe de Napier et herbe de Guinée 224
SKALLER (F.) et GRIGG (G.-W.). — Action de l'hexœstrol chez le coq..... 36
SMITH (W.-S.). — Étude des carences en cuivre et cobalt des moutons du Sud de l'Australie..... 32
SLIPPER (E.-J.). — Sur la bosse du zébu et des métis.. 85
SOLEYMAN DEYHIMI. — Diagnostic allergique de la morve en Iran 92
SOLEYMAN DEYHIMI. — Particularités de la morve du mulet en Iran 93
SOLEYMAN DEYHIMI et AMIR KHATAI. — Traitement de la morve équine en Iran..... 92
SOLONITSUIN (M.-O.). — Brucellose chez le chameau.... 94
SONI (B.-N.) et GIAN SINGH. — Cuirs et peaux et science vétérinaire dans l'Inde 166
SOUTHCOTT (W.-H.). — Empoisonnement par la tétrachloréthylène 88
SOUTHCOTT (W.-H.). — Toxicité de l'hexachloréthane. 105
STOENER (H.-G.). — Expérimentation sur la fièvre Q du bétail 101
STEWARD (J.-S.). — Quelques parasites du chameau au Soudan..... 105
STEWART (D.-F.). — Études sur la résistance du mouton à l'infestation par *H. contortus* et *Trichostrongylus spp.* 102
STEWART (D.-L.). — Action de la streptomycine sur la fertilité du sperme de taureau..... 39
STEYN (G.-D.). — Recherches sur des plantes vénéneuses de l'Union sud-africaine..... 88
SUTER (H.). — Essai d'élimination de *Glossina fusca* par aspersion 155
SZABUNIEWICZ (M.). — Contribution à l'élevage du zébu.. 161

TALAPATRA (S.-K.). — Valeur nutritive des fourrages indigènes d'Assam..... 34
TATE (P.). — Antagonisme entre *Spirillum minus*, *Tryp. lewisi* et *Tr. equinum* 96
TAYEB (M.-H.-F.). — *Appareil génital mâle du chameau*. 203
TAYLOR (J.-I.) et Mc ANULTY (E.-G.). — Lutte contre l... tiques 15
THIENPONT (D.). — Industrie des cuirs et peaux au Cong... belge 22
THIERY (J.). — Recherche sur l'ovulation provoquée ch... la jument..... 9
TILEMAN (M.). — Quelques nouveautés au sujet des inse... ticides 15
TIVAL (H.-S.). — Obtention et conservation des poudr... d'organes 16
THOROLD (P.-W.) et PLOWRIGHT (W.). — Toxicité à reta... dement du bromure de dimidium..... 23
TODD (H.-C.). — Traitement prolongé à la phénothiazin... chez le cheval..... 15
TOUMANOFF (C.) et TRUONG TON NGOC. — Piropla... moses du bétail de Cochinchine..... 10
TRAUTMANN (A.). — Essai d'alimentation avec le méthy... thiouracyl 3

UNSWORTH (R.). — Observations sur l'antrycide comm... prophylactique 18

VAN DE KOPPEL (C.). — L'Éthiopie et son agriculture 22
VANCHESWARA IYER (S.). — Charbon symptomatique ... Madras..... 22
VAN SACEGHEM (R.). — Remède spécifique contre ... theiléliose 15
VAUGHAN (L.-C.) et Mc DIARMID (A.). — Décornage d... bovins adultes 16
VAYSSE (J.). — L'élevage au Maroc..... 22
VAYSSE (J.) et ZOTTNER (G.). — Chimiothérapie et chimi... prévention de la dourine..... 15
VILLAY (J.). — Essais de traitement au sulfate d'antrycid... 9
VILLIANYI (G.). — Essai de traitement au sulfate d'antrycid... 15
VITTOZ (R.). — Morve, malléine, whitmorine en Sud ind... chinois 9
VORONOV (D.-L.). — Extension saisonnière et mod... d'infection dans la lymphangite épizootique..... 9
VUILLAUME (R.). — *Méthodes et techniques de la chimi... thérapie* 13
VUYST (A. de) et VERVACK (W.). — Entretien de l'arde... génésique des taureaux utilisés pour l'inséminatio... artificielle 3

WALTERS (S.-W.). — Pâturages artificiels en Union su... africaine 9
WATSON (H.-C.). — Immunisation contre la peste bovin... par le virus lapinisé 14
WATEL (M.). — Castration chimique des coquelets.... 9
WEBSTER (W.). — Lutte contre la péripneumonie bovin... en Australie 9
WELS (E.-H.) — Réaction après vaccination par le viru... pestique lapinisé 8
WERY (J.-E.). — Traitement des trypanosomiases par l... sulfate d'antrycide 15
WHITE (R.-W.). — Isolement et culture d'*Asterococcus bovi*... 15
WHITLOCK (H.-V.). — Sonde œsophagienne pour la phén... thiazine 10
WIERTZ (G.). — Valeur des glandes sudoripares pour ... résistance à la chaleur..... 8
WILLIAMSON (Gr.). — Besoins nutritifs du cheptel bovi... aux Indes..... 18
WILSON (S.-G.). — Résistance d'une souche de *Tr. cong... lense* 9

ZADURA (J.). — Empoisonnement des porcs par la farin... de poisson 18
ZIELINSKI (A.). — Trypanosomiases animales au Lomani. 22
ZOTTNER. — Alimentation du bétail en Afrique du Nord. 24
ZOTTNER. — Les sorghos..... 22

COMMONWEALTH INST.
ENTOMOLOGY LIBRARY
- 1 OCT 1953
SERIAL Em.491
SEPARATE

REVUE D'ÉLEVAGE
ET DE
MÉDECINE VÉTÉRINAIRE
DES PAYS TROPICAUX

TOME VI

PUBLICATION PÉRIODIQUE
paraissant tous les trois mois